

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ФИЛИАЛ РГУПС В ГОРОДЕ ВОРОНЕЖ

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**Сборник статей II международной студенческой конференции
17 марта 2020г.
г. Воронеж, Россия**

2020

УДК 656.257

Редакционная коллегия:

Калачёва О.А. – д.б.н., профессор

Прицепова С.А. – к.т.н., доцент

Гордиенко Е.П. – к.т.н., доцент

Кожевников А.А. – к.т.н., доцент

Гостева С.Р. – к.ист.н., доцент

Сборник содержит материалы, представленные студентами различных вузов на научно-практической конференции «Современные технологии обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте», организованной филиалом РГУПС в городе Воронеж. Конференция проводится на регулярной основе. Тематика конференции отражает современные методы анализа состояния безопасности движения; способы оценки рисков; мониторинг состояния технических средств; внедрение новых механизмов управления перевозками, инновационные технологии развития автоматизации на транспорте, экологические и правовые аспекты безопасности.

Материалы сборника будут интересны студентам и преподавателям организаций высшего и среднего профессионального образования, а также работникам железнодорожного транспорта.

Сборник статей II международной студенческой конференции «Современные технологии обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте» (Воронеж, 17 марта 2020г.) – Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2020. – 220с.

© Филиал РГУПС в г. Воронеж

© Кафедра социально-гуманитарные, естественно-научные и
общепрофессиональные дисциплины

СОДЕРЖАНИЕ

Особенности использования системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями Толмачев И.И.	7
Техническая диагностика и телеметрический контроль состояния устройств ЖАТ Корягин П.П.	9
Проблема демографии в Российской Федерации Иванова Л.А.	11
Стенд для исследования свойств волоконно-оптических линий связи Аксенов Д.А.	12
Разработка схемы управления стрелками на основе ARDUINO UNO Девятов А.А.	15
Концепция обучающей системы «учебный стенд МПЦ И АБ» Кондратьев А.Е.	18
Расчет фильтров рельсовых цепей учебного стенда Попов В.И.	21
Технология проектирования станций Старунов С.А.	26
Системы микропроцессорной централизации Тарасов К.В.	28
Проектирование первичных элементов учебного стенда переездной сигнализации Черенков В.С.	30
Влияние окружающей среды на здоровье человека Космина Ю.О.	33
О сущности национальной безопасности России Никольская М.Е.	35
Ведение первичного учета отходов Демченко Ю.В.	37
Демонтаж зданий и сооружений Дервякин П.А.	41
Использование вторичного ПЭТ Задорожный В.А.	44
Исчисление и внесение платы за размещение отходов Антипов В.С.	47
Установление классов опасности отходов для окружающей среды и подтверждение отнесения отхода к данному классу опасности Собыля О.Е.	49
Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами Иванова К.Н.	51
Лицензирование отходов Брейдак А.А.	54
Маркировка отходов Бондарик С.А.	57

Организация перевозок опасных грузов Королевич В.В.	60
Особенности подготовки пакета документов, представляемых в лицензирующий орган Кислякова В.С.	63
Паспортизация опасных отходов Никитцов В.Н.	66
Утилизация аккумуляторных батарей Паринов А.И.	68
Разработана инновационная технология утилизации пластиковых бутылок Савельев А.Д.	70
Переработка цветных металлов Чуднов М.Н.	73
Переработка и утилизация полиэтилентерефталат Школин А.А.	77
Обоснования деятельности по обращению с опасными отходами и их представление на государственную экологическую экспертизу Бавыкин А.П.	79
Правовое регулирование по обращению с отходами Беденко И.А.	82
Принцип работы полигона Безгодов А.С.	87
Приоритеты государственной политики и её стратегия в сфере утилизации строительных отходов Власов М.Ю.	92
Возможные пути решения сбора и переработки отходов в России Лукин В.Е.	94
Разработка ПНООЛР и получение разрешительного документа (лимита) на размещение отходов Лукьяненко А.С.	99
Утилизация твердых отходов Малий Е.С.	101
Перевозка опасных грузов Ничуговский А.В.	104
Профессиональная подготовка лиц, допущенных к обращению с опасными отходами Поплевин Д.В.	108
Тара и упаковка опасных грузов Посохов М.А.	111
Установление класса опасности для окружающей природной среды Ростовцев А.Г.	113
Развитие технологии тональных рельсовых цепей Воротникова О.А.	116
Виды систем автоблокировки с тональными рельсовыми цепями Аксенов Д.А.	118

Технология учета ремонта и неисправностей устройств связи Яковлева Н. А.	118
Сбор и подготовка отходов к переработке ПЭТ Самофалов Д.И.	120
Формирование системы управления отходами на предприятии Терехов В.В.	125
Экологически безопасное обращение с отходами на предприятии Харин К.С.	127
Определение типовых сценариев возможных аварий. Расчеты зон действия поражающих факторов. Результаты оценки риска ЧС Азаров В.В.	130
Рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое Котов Д.Ю.	133
Аналитический обзор экологической деятельности предприятий и влияния их на окружающую среду Алонцев Д.В.	135
Идентификация опасностей Болдырихин И.Ю.	138
Решения направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ Виноградов С.А.	140
Методология по проведению анализа рисков опасных производственных объектов Воронин Н.П.	143
Методы проведения анализа рисков Выборнова Ю.В.	146
Методы снижения выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных Витчиков А.М.	149
Нормативно-правовая и методическая база в России Герасименко Н.Е.	152
Анализ причин аварийных ситуаций на объектах хранения нефти и нефтепродуктов Дурнев А.С.	160
Опасности, связанные с типовыми процессами Ермолаев А.В.	163
Порядок проведения анализа рисков Кантемиров М.В.	167
Основные характеристики и отличительные особенности выбросов при сжигании угольного и газообразного топлива Катькало Ф.Г.	170
Оценка экологического эффекта от перевода угольной котельной станции Ржава на газовое топливо Клевцов А.А.	174
Последствия загрязнения атмосферы выбросами от объектов сжигания топлива Латышев И.Н.	177

Обеспечение безопасности потенциально опасных объектов на железнодорожном транспорте Пушкарный А.П.	180
Проблема регулирования эколого-экономических отношений Савенков Ю.Ю.	182
Оценка уровня достаточности мероприятий по физической защите и охране объекта Слепенко М.А.	186
Разгерметизация оборудования, трубопроводов фланцевых соединений вследствие физического износа, коррозии, механических повреждений, температурной деформации оборудования и трубопроводов Чапурин Д.А.	188
Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение Чапурин Д.А.	191
Разработка рекомендаций по уменьшению риска Барсов А.Р.	194
Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при сжигании газа Безрядин А.О.	197
Структура физической защиты объекта Битюцких В.А.	199
Топливное хозяйство котельной Бобокулов Ш.Ш.	202
Характеристика котельных установок как источников загрязнения атмосферы Бондарь С.И.	204
Характеристика планового мероприятия по переводу котельной на газовое топливо Орехова П.Г.	207
Химическое загрязнение окружающей среды Васильков В.А.	210
Экономические механизмы защиты окружающей природной среды за рубежом Левков В.А.	212
Особенности построения специализированных АРМ Казаков В.А.	214
Технология использования АРМ на различных предприятиях ж/д транспорта Артамонова А.А.	216
Особенности клиентского приложения АРМ-Ш Кисилева О.А.	217

Особенности использования системы автоблокировки с тональными рельсовыми цепями

Толмачев И.И.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Основными отличительными особенностями системы АБТЦ являются: использование ТРЦ, отсутствие изолирующих стыков, наличие проходных светофоров и размещение основного оборудования на станциях, ограничивающих перегон. С целью повышения эффективности перевозочного процесса, надежности устройств и безопасности движения в системе АБТЦ предусмотрено [1]:

- двухстороннее движение по каждому пути двухпутного перегона;
- наличие защитных участков для обоих направлений движения;
- применение двухнитевых ламп красного огня на всех проходных светофорах, а также желтого огня на предвходных светофорах;
- контроль исправности жил кабеля рельсовых цепей;
- контроль переключения жил кабеля питания ламп проходных светофоров;
- контроль последовательности занятия рельсовых цепей при включении кодовых сигналов АЛС;
- более совершенная схема контроля правильности занятия и освобождения рельсовых цепей блок-участка (контроль потери шунта) с блокировкой светофоров и схем кодирования АЛС.

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.

В схемах ТРЦ предусмотрен контроль исправности жил кабеля. При переключении жил схема контроля отключает питание рельсовых цепей, при обрыве – включает соответствующую индикацию на пульте.

Путевые приемники контролируют состояние рельсовых цепей той части перегона, которая отнесена к данной станции. Путевые реле этих РЦ воздействуют на сигнальные реле, которые обеспечивают выбор требуемых показаний проходных светофоров и кодовых сигналов АЛС. Кроме того, путевые реле воздействуют на схемы включения кодовых сигналов в рельсовые цепи и на блокирующие реле, управляют схемами контроля последовательного занятия рельсовых цепей и схемами контроля последовательного освобождения РЦ.

В схемах управления огнями светофоров предусмотрен контроль исправности жил кабеля. При обрыве жил обеспечивается включение на табло индикации о перегорании нити лампы светофора, а в ряде случаев (при обрыве прямой жилы основной нити двухнитевой лампы) осуществляется подключение резервной нити. При переключении прямой и обратной жил производится отключение питания ламп светофора.

Для передачи на локомотив информации об условиях движения предусмотрен формирователь сигналов АЛС. Схема выбора сигналов АЛС выбирает требуемые кодовые комбинации в зависимости от состояния сигнальных реле.

Схема включения кодовых сигналов подает их в рельсы занятой РЦ по команде соответствующего путевого реле. При этом кодовые сигналы подаются в рельсы только при условии соблюдения последовательности их занятия. При наложении постороннего шунта, изломе рельса или ложной занятости рельсовой цепи схема контроля последовательного занятия рельсовых цепей запрещает передачу разрешающих кодовых сигналов.

Этим исключается возможность включения на локомотивном светофоре разрешающего показания при приближении к закрытому проходному светофору.

Кодовые сигналы АЛС подаются в рельсы по существующим питающим и релейным жилам кабеля рельсовых цепей.

Схемы замыкания и размыкания перегонных устройств включают в себя блокирующие реле и схемы контроля последовательного освобождения рельсовых цепей. При вступлении поезда на какой-либо блок-участок блокирующее реле воздействует на сигнальные реле этого блок-участка, чем исключается открытие светофора, ограждающего данный БУ, и выбор разрешающего кодового сигнала для предыдущего блок-участка (замыкание блок-участка).

Размыкание блок-участка проводится автоматически с участием схемы контроля последовательного освобождения рельсовых цепей этого БУ и защитного участка. Нарушение указанной последовательности при освобождении блок-участка может быть следствием потери шунта при фактически занятом БУ или защитном участке. При этом размыкание блок-участка не происходит и разрешающий сигнал не включается.

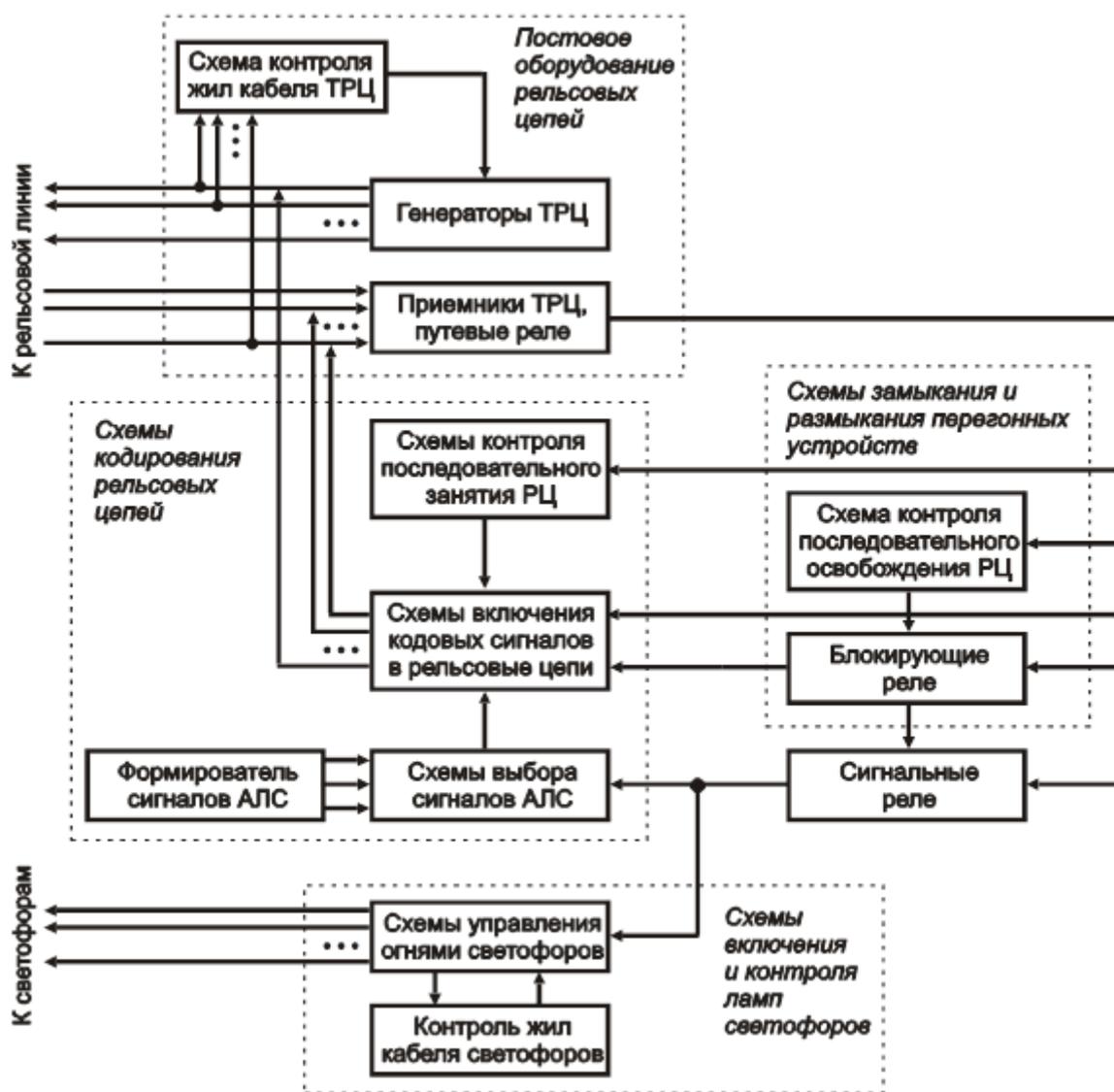


Рисунок 1 – Структурная схема системы АБТЦ

Для размыкания блок-участка при ложной занятости или неисправности схемы в системе АБТЦ предусмотрена схема искусственной разделки, которую в инструктивном порядке проводит дежурный по станции отправления [2]. Схемы, указанные на структуре

АБТЦ, кроме схем ТРЦ и формирователя сигналов АЛС, строятся для каждого блок-участка и являются общими как для установленного правильного, так и неправильного направлений движения. Перестройка схем в зависимости от установленного направления движения осуществляется схемой смены направления.

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Применение систем интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог России // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 13-17.

УДК 656.257

Техническая диагностика и телеметрический контроль состояния устройств ЖАТ

Корягин П.П.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Принятая Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» стратегия развития глобальной многоуровневой отраслевой системы технического диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ (СТДМ) в условиях интенсивного внедрения микропроцессорных СЖАТ имеет приоритетное значение и актуальность.

Отечественные системы АПК-ДК, АСДК и АДК-СЦБ решают поставленные задачи автоматизации процессов диагностирования, контроля и мониторинга устройств на станциях и перегонах и обеспечены техническими решениями, типовыми материалами и альбомами для проектирования на сети железных дорог. Однако проблема развития и совершенствования перечисленных систем остается открытой в контексте теоретических исследований и практического расширения функциональных возможностей.

Руководствуясь утвержденными Департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» эксплуатационно-техническими требованиями к интегрированной системе СТДМ, установлена необходимость развития ее функциональных возможностей в плане автоматизации процессов диагностирования перегонных устройств ЖАТ и автоматизации их технического обслуживания на станциях и перегонах [1]. Проблема интеграции всех уровней СТДМ и программно-аппаратная организация дорожных диагностических центров ДДЦ-ТДМ и увязка с АСУ-Ш2 остается открытой.

Программой обновления и развития средств ЖАТ были сформулированы требования к системе технического диагностирования и мониторинга (СТДМ), обеспечивающие решение следующих задач:

- создание современных СЖАТ с встроенными и внешними средствами автоматизации технического диагностирования и мониторинга устройств;

- внедрение малолюдной технологии обслуживания устройств и систем ЖАТ на объектах сети РЖД на основе формирования системы централизации результатов автоматизации технического диагностирования;

- построение специализированной сети контрольно-диагностических комплексов на уровне дистанций ШЧ с автоматизацией рабочих мест (мобильных и стационарных) дежурных электромехаников, диспетчеров ШЧ и руководящего персонала;

- обслуживание устройств по результатам автоматического диагностирования их состояния;

- автоматизация контроля работы персонала с устройствами, влияющими на безопасность движения (при техобслуживании и ремонтно-восстановительных работах);
- мониторинг состояния и результатов технического диагностирования устройств и систем. ЖАТ в дистанциях ШЧ (у диспетчера ШЧ, в РЦУПах, ДДЦ-ТДМ, а также на сетевом уровне – ЦШ, ПКТБ и др.);
- организация сервисного и фирменного обслуживания состояния устройств и систем ЖАТ.

Постановка перечисленных задач предопределила разработку 4-х уровневой архитектуры СТДМ. Техническая структура такой системы предусматривает: интеграцию с СЖАТ на 1-м уровне - уровне станций и перегонов; передачу интегрированной информации на 2-й уровень — уровень ШЧ; создание серверов диагностирования и мониторинга на уровне дороги в ДДЦ-ТДМ (3-й уровень); передачу информации на уровень ЦШ и ПКТБ ЦШ (сетевой уровень).

СК АДК-СЦБ разрабатывается как объектно-ориентированный комплекс на базе измерительно-вычислительных средств ИВК-АДК. Программно-аппаратные средства ИВК-АДК автоматизируют контроль состояния и динамики изменения сигналов, измерение их аналоговых параметров и характеристик, проверку соответствия нормируемым параметрам и логический контроль действия устройств. Эти функции обеспечивают потребность систем автоматизации в данной информации при управлении, контроле, обслуживании, ремонте, проверке и тестировании отдельных устройств или их комплексов, а также при калибровке измерительных каналов.

С помощью промышленных микроконтроллерных средств сопряжения – модулей ввода данных, входящих в состав ИВК-АДК, формируются подсистемы ввода информации с распределенным, централизованным или комбинированным размещением периферийных модулей. Последние имеют сетевую организацию обмена информацией по специализированным и стандартным интерфейсам. Модули аналогового ввода (МАН, УГР) организуют обработку аналоговых, а модули МДВ - дискретных сигналов. В состав программно-аппаратного станционного комплекса АДК-СЦБ входят блоки связи БС1 и БС2 для передачи результатов диагностирования и АТО в КДК-ШЧД, ДДЦ-ТДМ и другие внешние системы и АРМы [2]. В состав СК АДК-СЦБ могут входить компьютеры АРМов диспетчерского, оперативного и обслуживающего персонала, подключаемые к информационной СПД. Эта сеть формируется в дистанциях и на дороге. Каждая локальная диспетчерская подсистема СК АДК-СЦБ может иметь локальную сеть для организации обмена информацией с подсистемами АРМов. При этом АРМы оперативного, обслуживающего или диспетчерского персонала должны входить в станционную информационную сеть. Подсистемы СК АДК-СЦБ могут обеспечивать диагностической информацией структуры более высокого уровня, например КДК-ШЧД, ДДЦ-ТДМ и АСУ-Ш-2 для интеграции с сетевыми серверами Департамента автоматики и телемеханики ОАО «РЖД» и др.

Стратегия создания тотальной отраслевой СТДМ предусматривает автоматизацию процессов диагностирования, мониторинга и технического обслуживания устройств ЖАТ на станциях и перегонах с целью передачи на уровень вновь создаваемых Дорожных диагностических центров ДДЦ-ТДМ состояния устройств на участках и целых направлениях железных дорог.

Становится необходимым и обязательным создание нового класса системы автоматизации диагностирования и мониторинга перегонных устройств, взаимодействующей со станционным комплексом АДК-СЦБ.

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Особенности разработки аппаратно-программных средства и комплексов систем реального времени // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 14-18.

УДК 330.332

Проблема демографии в Российской Федерации

Иванова Л.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В России на сегодняшний момент катастрофически падает рождаемость и плохими темпами снижается смертность. Естественная убыль населения за четыре месяца 2019 года составила 149 тыс. человек, Россия катастрофически теряет население.

Вообще сравнивать регионы по абсолютным показателям смертности и рождаемости некорректно. В крупных регионах и число родившихся, и умерших будет больше, чем в регионах с малой численностью. Поэтому для правильного понимания демографической динамики надо смотреть не абсолютные, а относительные показатели рождаемости, смертности, миграционных потоков - в расчете на 1000 жителей региона, - отмечает директор Института социально-экономических исследований Финансового университета при правительстве России Алексей Зубец.

Но и эти показатели не слишком точно отражают демографические процессы. Дело в том, что если в регионе мало молодежи, то, соответственно, и доля пожилых людей окажется выше. Как следствие, смертность в таких регионах будет высокой - просто в силу доминирования пожилых людей. А рождаемость там будет ниже, что, с одной стороны, плохо, но, с другой стороны, ничего не говорит о качестве жизни в регионе. И, соответственно, наоборот: высокая рождаемость и низкая смертность характерны для регионов с высокой долей молодого населения, при том что качество жизни в этих регионах может быть не самым высоким. Наиболее полным, универсальным индикатором качества жизни в регионе, качества социальной политики и состояния региональной медицины, является средняя ожидаемая продолжительность жизни.

Второй очень важный показатель для анализа демографической динамики, по словам эксперта, - это суммарный коэффициент рождаемости, то есть число детей, которые появляются у женщины в течение ее жизни. Второй очень важный показатель для анализа демографической динамики, по словам эксперта, - это суммарный коэффициент рождаемости, то есть число детей, которые появляются у женщины в течение ее жизни.

В ноябре 2019 г. Счетная палата пришла к выводу, что естественная убыль населения в России ускоряется четвертый год. Данная ситуация является существенной угрозой для реализации национальной цели по обеспечению устойчивого естественного роста численности населения в РФ. В ноябре 2019 г. Счетная палата пришла к выводу, что естественная убыль населения в России ускоряется четвертый год подряд.

Можно выделить некоторые причины:

- занижение показателей по смертности для улучшения статистики;
- недостаток кадров;
- низкий уровень доходов граждан;
- не своевременный анализ ситуации федеральными медицинскими организациями, оторванность от регионов и т.д.

Данная ситуация является существенной угрозой для реализации национальной цели по обеспечению устойчивого естественного роста численности населения в РФ. На минимизацию последствий этой демографической ямы и направлен как раз нацпроект

в области демографии, и целый набор мер, который призван снизить негативные последствия от этого и способствовать скорейшему переводу ситуации от знака минус в знак плюс в плане роста населения. В национальный проект «Демография» входят следующие федеральных проекты:

- Федеральный проект «Финансовая поддержка семей при рождении детей»
- Федеральный проект «Старшее поколение»
- Федеральный проект «Содействие занятости женщин – создание условий дошкольного образования для детей в возрасте до трех лет»
- Федеральный проект «Спорт – норма жизни»
- Федеральный проект «Укрепление общественного здоровья».

Основные цели нацпроекта - увеличение ожидаемой продолжительности здоровой жизни, увеличение суммарного коэффициента рождаемости, увеличение доли граждан, ведущих здоровый образ жизни и граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом. Программа рассчитана с 2019 по 2024 год на которую выделяется 3,55 трлн руб.

Президент В.В. Путин 15 января 2020 г. в своем послании Федеральному Собранию выделил приоритеты социальной политики: демографию и повышение уровня доходов россиян.

Основными условиями выполнения нацпроекта видится тесное сотрудничество между федеральными и региональными органами власти, работа с молодежью, с людьми «третьего» поколения, постепенное изменение сознания общественности в вопросах, связанных со здоровьем и его поддержанием, создание достойных условий жизни.

Литература:

1. Указ Президента России от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
2. Паспорт нацпроекта разработан Минтрудом России во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»
3. Гостев Р.Г., Гостева С.Р Проблемы модернизации народосбережения Российской Федерации //Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. 2012. № 4-2 (18). С. 52-62.
4. Гостева С.Р. Сбережение народа – важная национальная задача Российской Федерации // Общественные науки.2011. № 6. С.313-387.
5. Гостева С.Р. Демографическая угроза национальной безопасности России.//Вопросы гуманитарных наук.2007. № 1(28). С.373-387.
6. Гостева С.Р. Переход к устойчивому развитию определяющая парадигма модернизации России.// Регион: системы, экономика, управление. 2013. № 1(20). С.8-20.
7. Гордиенко Е.П., Гостева С.Р. Проблемы дистанционного обучения в высшем образовании в условиях пандемии. Научные исследования и современное образование.// Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2020. С.30-33.

УДК 681.7.068

Стенд для исследования свойств волоконно-оптических линий связи

Аксенов Д.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Формирование приборной базы лаборатории ЖАТ филиала РГУПС в г. Воронеж осуществляется в процессе проектирования и разработки учебных стендов [1-3]. Одними из ключевых элементов информационного обеспечения железнодорожной инфраструктуры

являются волоконно-оптические линии связи (ВОЛС). Применение ВОЛС и систем передачи, повышающих качество и надежность, дает практически неограниченные возможности в увеличении количества каналов.

На железнодорожном транспорте основным способом является прокладка ВОК по опорам контактной сети электрифицированных железных дорог или высоковольтным линиям АБ. В других случаях прокладку производят в грунт. По ВОЛС на участке железной дороги организуется магистральные (дорожные) и отделенческие виды связи, а также общетехнологическая телефонная связь. Кроме того, ВОК используется в качестве способа передачи информации между станционным и перегонным оборудованием КТСМ, в системах микропроцессорной централизации, а также в качестве оптоволоконного акустического датчика в системе интервального регулирования движения поездов «Анаконда».

Стенд для проведения исследований свойств оптических волокон (рис. 1) представляет собой 4 оптических кабеля: два одномодовых с длинами L1 и L2 и два многомодовых с длинами L3 и L4.

$$L1 \approx 10 \cdot L2$$

$$L3 \approx 10 \cdot L4$$

Оптические кабели разварены на 4-х оптических 32-портовых стоечных кроссах, расположенных в 19" шкафу. Часть волокон оптических кабелей соединяется с помощью оптических коннекторов L925BP FTTH.

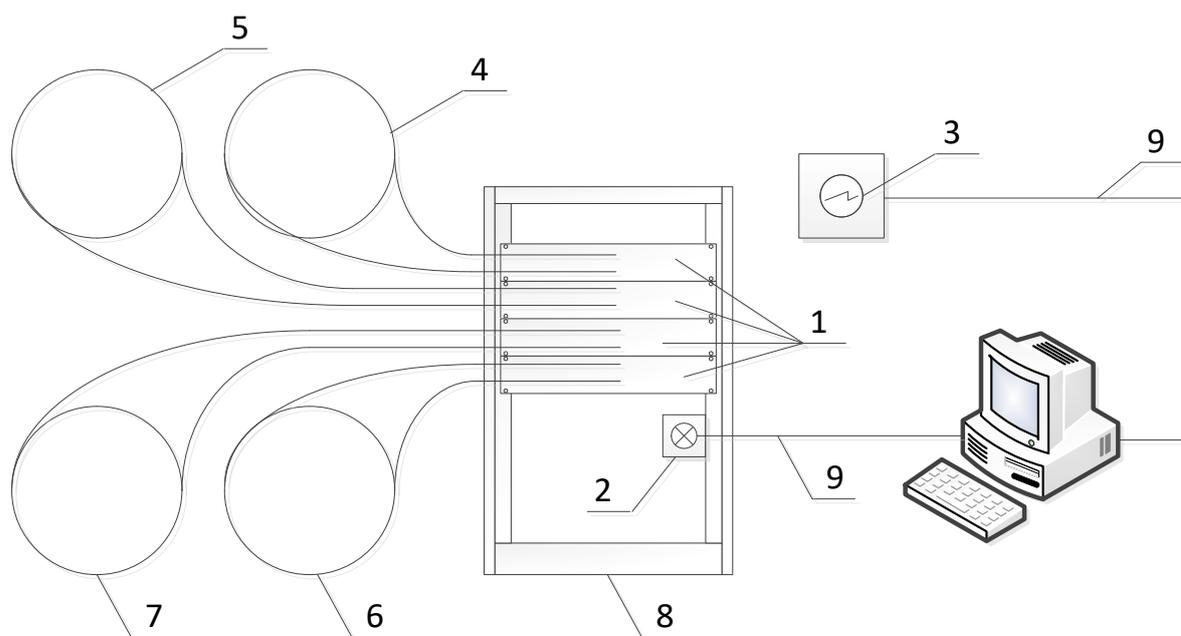


Рис. 1 Структурная схема стенда

1 – оптический 32-портовый стоечный кросс высотой 2U; 2 – передатчик оптического сигнала (Arduino 1); 3 – приемник оптического сигнала (Arduino 2); 4 – одномодовый ВОК длиной L1; 5 – одномодовый ВОК длиной L2; 6 – многомодовый ВОК длиной L3; 7 – многомодовый ВОК длиной L4; 8 – 19" шкаф; 9 – USB-кабель

Источником оптического сигнала является светодиодная лента WS2812B, в качестве приемника - датчик освещенности и приближения APDS-9930, которые в свою очередь подключаются через плату расширения [4-6] с базой для мини-макетов SYB-170 к плате Arduino UNO R3. Плата Arduino UNO R3 по USB-кабелю подключается к компьютеру.

Передатчик оптического сигнала представляет собой настенный 4-портовый оптический кросс со светодиодной лентой WS2812B. Для уменьшения потерь излучения светодиодов с поверхностным выводом излучения при согласовании с оптическим волокном вытравлено углубление, в которое вставляется оптическое волокно и фиксируется с помощью

эпоксидного слоя, при этом скол оптического волокна должен быть 90° и отполирован. WS2812B подключаются через плату расширения Prototype Shield с базой для мини-макетов SYB-170 к плате Arduino UNO R3. Плата Arduino UNO R3 по USB-кабелю подключается к компьютеру [7-9].

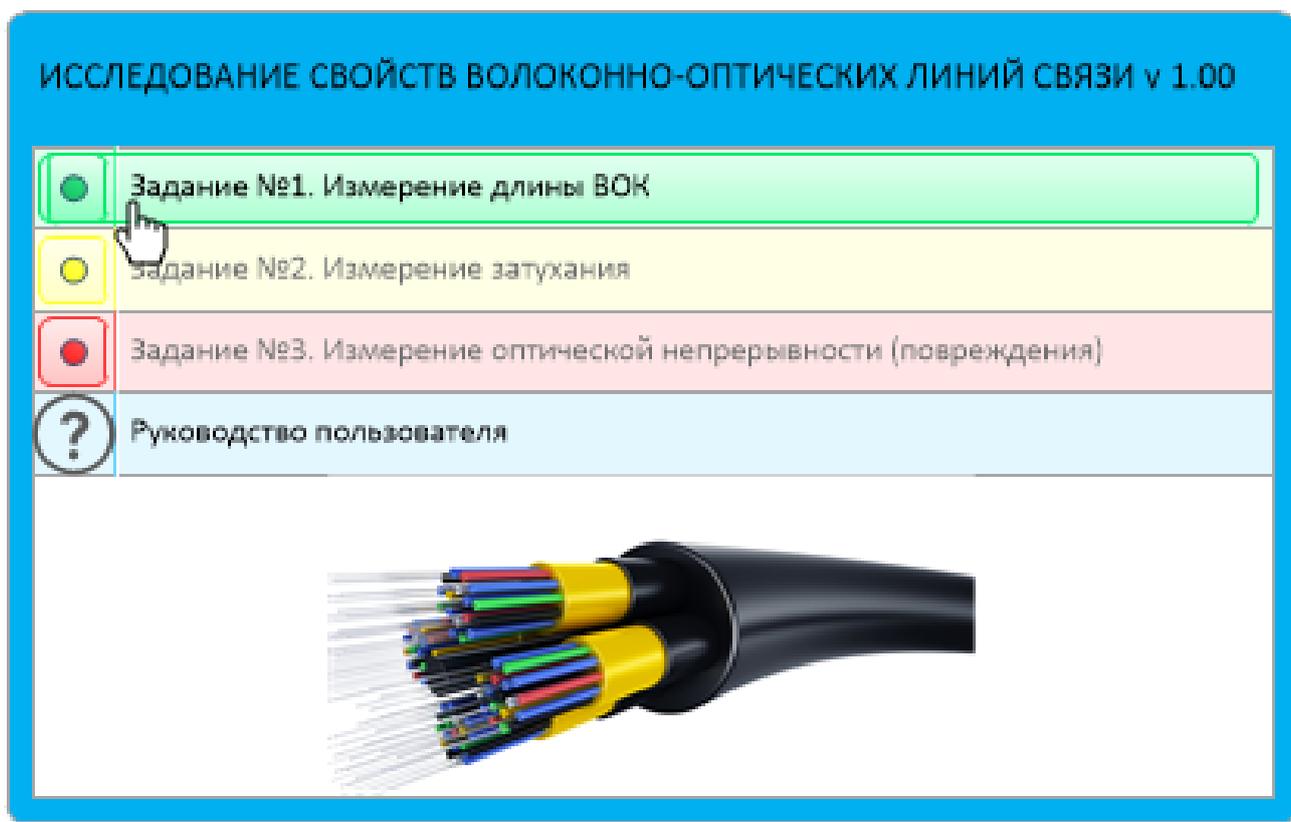


Рис. 2 Приложение для управления стендом

В качестве приемника оптического сигнала предусмотрен настенный 4-портовый оптический кросс с датчиком освещенности и приближения APDS-9930, который в свою очередь подключаются через плату расширения Prototype Shield с базой для мини-макетов SYB-170 к плате Arduino UNO R3. Плата Arduino UNO R3 по USB-кабелю подключается к компьютеру.

Управление стендом предполагается осуществлять через приложение для персонального компьютера (рис. 2). Вначале студент должен осуществить манипуляции с механической частью, например подключить к соответствующему порту кросса одномодовый оптический патч-корд SC-SC, после чего приступить к его исследованию посредством возможностей представленного выше программного обеспечения.

Литература

1. Кожевников А.А., Артамонова А.А. Проектирование первичных элементов учебного стенда МПЦ и АБ // Труды международной Научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»): секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. С. 55-58
2. Щербаков О.Ю., Кожевников А.А. Виртуальные лабораторные работы для изучения средств обработки аналоговой информации // Материалы международной студенческой научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». Воронеж. 2015. С. 166-170

3. Карелин Б.В., Кожевников А.А., Пащенко М.Г. Применение современных технологий для модернизации лабораторного практикума по волновой оптике // Физическое образование в вузах. 2014. Т.20. №3. С. 50-53
4. Пат. 2619831 РФ, МПК G01R25/00, H03M1/28, H03M1/34 (2006.01). Модулярный измерительный преобразователь / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 18.05.2017.
5. Пат. 2624587 РФ, МПК G06F7/49 (2006.01). Устройство для умножения чисел по модулю / В.П. Ирхин, Р.Н. Андреев, А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 04.07.2017.
6. Пат. 2653310 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для умножения числа по модулю на константу / А.А. Кожевников, А.Н. Харин, М.Г. Пащенко. опубл. 07.05.2018.
7. Пат. 2653312 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для сложения к чисел по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин, М.Г. Пащенко. опубл. 07.05.2018.
8. Пат. 2656992 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Арифметическое устройство по модулю m / А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 07.05.2018.
9. Пат. 2659866 РФ, МПК G01R 25/00, G01R 29/02, H03K 17/00, (2006.01). Фазированный ключ по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 04.07.2018.

УДК 625.151.34

Разработка схемы управления стрелками на основе ARDUINO UNO

Девятов А.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Одним из элементов учебного стенда МПЦ и АБ, разрабатываемого для лаборатории ЖАТ филиала РГУПС в г. Воронеж, является подсистема управления стрелками на основе Arduino UNO [1-3].

Контроллер Arduino UNO построен на платформе ATmega328, данная платформа имеет 14 цифровых вход/выходов (6 из которых могут использоваться как выходы ШИМ), 6 аналоговых входов, кварцевый генератор 16 МГц, разъем USB, силовой разъем, разъем ICSP и кнопку перезагрузки. Для работы платформа подключается к компьютеру по кабелю USB или при помощи адаптера на 5 вольт AC/DC [4,5].

Пятипроводная схема требует наличия 5-ти линейных проводов (рис 1). Для реверсирования электродвигателя используется чередование фаз. Контроль положения стрелок осуществляется по двум линейным проводам. Плюсое положение стрелки контролируется по проводам Л1 и Л2, минусовое - по проводам Л3, Л4. В схеме используются приборы: НС1, НС2, НС3 - нейтральные пусковые стрелочные реле, имеющие две обмотки. По обмотке 90 Ом реле возбуждается при повороте стрелочной рукоятки или нажатии стрелочной кнопки, обмотка 0.3 Ом служит для удержания якоря реле в притянутом положении во время перевода стрелки; ПС - поляризованное пусковое стрелочное реле. Две обмотки служат для управления поляризованным якорем; К - комбинированное контрольное реле; оно включено в цепь переменного тока через понижающий трансформатор СКТ по схеме однополупериодного выпрямления с помощью выпрямительного блока БСВ, установленного в стрелочной коробке. ПК, МК - плюсое и минусое контрольное реле, диоды Д1-д4, конденсаторы С1 и С2, сопротивления R1 и R2 - эти приборы обеспечивают нормальную работу схемы и выполняют ряд защитных функций [6,7].

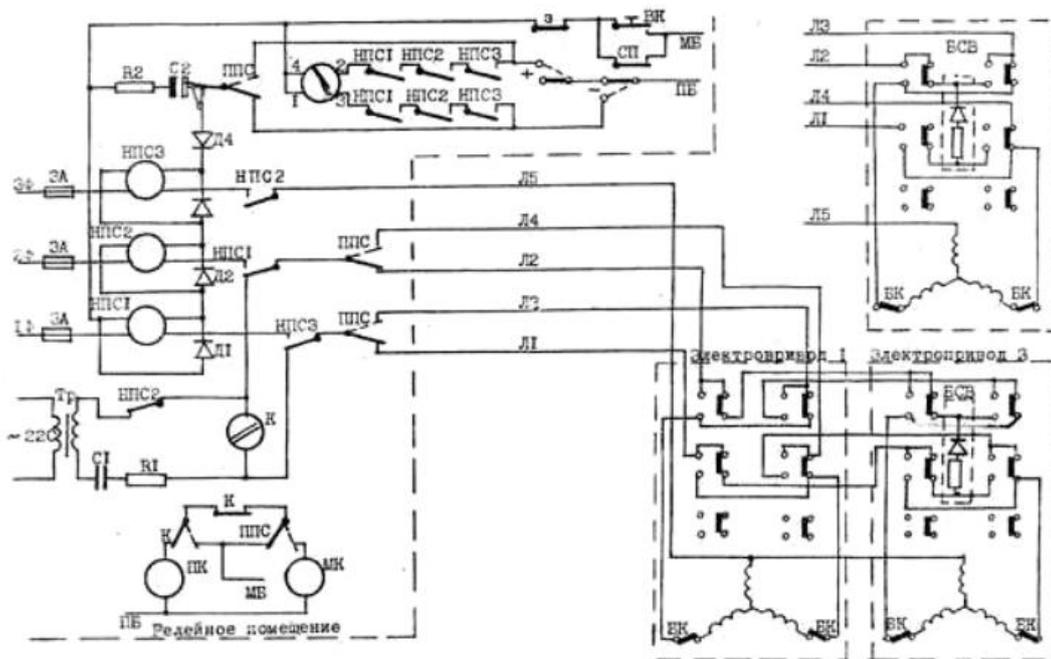


Рис. 1 Пятипроводная схема управления стрелкой

Перевод стрелки осуществляется с пульт-табло поворотом стрелочной рукоятки (нажатием стрелочной кнопки) соответственно в плюсовое или минусовое положение. Если стрелочный участок свободен от подвижного состава (проверяется контактом реле СП) и стрелка не замкнута в ранее заданном маршруте (контактом реле З), то создается цепь последовательного включения реле НС1, НС2, НС3. Эти реле, возбуждвшись своими контактами обрывают питание контрольной цепи и подготавливают рабочую цепь питания электропривода. После срабатывания реле ПС обеспечивается подача напряжения в обмотки асинхронного 3-х фазного двигателя. Реле ПС своими контактами обрывает цепь первоначального возбуждения реле НС1, НС2, НС3, которые во время перевода стрелки остаются под током. После перевода стрелки контактами автопереключателя стрелочного привода разрывается рабочая цепь и реле НС1, НС2, НС3 обесточиваются, тем самым создается цепь для контроля положения стрелки. При обрыве одной из фаз исключается возможность пуска двигателя. Это достигается включением реле НС1, НС2, НС3 в линейные провода схемы управления. Контроль положения стрелки производится переменным током. Реле К включено в цепь переменного тока и зашунтировано выпрямительным блоком БСВ, установленным в стрелочном приводе. В зависимости от положения стрелки контактами автопереключателя переключается выпрямительный блок к одной или другой паре линейных приводов, тем самым осуществляется шунтирование плюсовой или минусовой полувольты переменного тока [8,9].

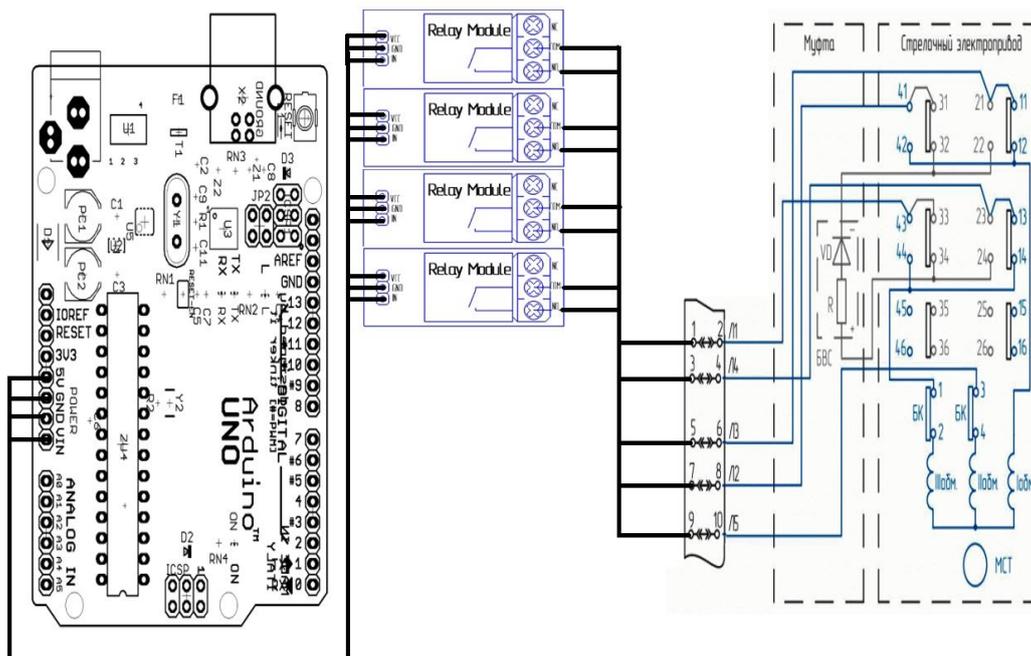


Рис. 2 Схема управления стрелкой на платформе Arduino UNO

Т.е. через реле К пропускаются положительные или отрицательные полуволны в соответствии с положением стрелки. Реле ПК и МК являются нейтральными повторителями реле К, они проверяют согласованное положение поляризованных якорей реле К и ПС. Обрыв линейных проводов или их сообщение приводят к потере контроля, т.е. к обесточению реле К. Конденсатор С1 служит для увеличения постоянной составляющей пульсирующего тока той или иной полярности и для исключения подмагничивания тр-ра СКТ. Конденсатор С2 обеспечивает замедление на отпадание реле НС1, НС2, НС3 в момент переброса контактов реле ПС. Диод Д4 исключает шунтирование обмоток реле НС и конденсатором С2 во время перевода стрелок.

Для работы схемы управления стрелкой на платформе Arduino UNO заменим действующую схему релейной централизации на релейный модуль с четырьмя независимыми каналами и отдельной индикацией состояния. Схема управления стрелкой представлена на рис. 2.

Литература

1. Кожевников А.А., Артамонова А.А. Проектирование первичных элементов учебного стенда МПЦ и АБ // Труды международной Научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»): секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. С. 55-58
2. Щербаков О.Ю., Кожевников А.А. Виртуальные лабораторные работы для изучения средств обработки аналоговой информации // Материалы международной студенческой научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». Воронеж. 2015. С. 166-170
3. Карелин Б.В., Кожевников А.А., Пашенко М.Г. Применение современных технологий для модернизации лабораторного практикума по волновой оптике // Физическое образование в вузах. 2014. Т.20. №3. С. 50-53
4. Пат. 2619831 РФ, МПК G01R25/00, H03M1/28, H03M1/34 (2006.01). Модулярный измерительный преобразователь / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 18.05.2017.
5. Пат. 2624587 РФ, МПК G06F7/49 (2006.01). Устройство для умножения чисел по модулю / В.П. Ирхин, Р.Н. Андреев, А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 04.07.2017.

6. Пат. 2653310 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для умножения числа по модулю на константу / А.А. Кожевников, А.Н. Харин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.
7. Пат. 2653312 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для сложения к чисел по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.
8. Пат. 2656992 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Арифметическое устройство по модулю m / А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 07.05.2018.
9. Пат. 2659866 РФ, МПК G01R 25/00, G01R 29/02, H03K 17/00, (2006.01). Фазированный ключ по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 04.07.2018.

УДК 681.5

Концепция обучающей системы «учебный стенд МПЦ и АБ»

Кондратьев А.Е.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Сегодня силами студентов филиала РГУПС в г. Воронеж ведется поэтапное развертывание элементов обучающей системы [1-3] «Учебный стенд МПЦ и АБ». Параллельно с текущими разработками также ведется планирование последующих работ.

Проектируемая обучающая система должна быть совокупностью элементов стенда, а также методического обеспечения, которое позволит студентам не только ознакомиться с возможностями механики и электроники, но и самим поучаствовать в разработке посредством воспроизводства некоторых ключевых компонентов. В качестве основы должно быть привлечено оборудование железнодорожной автоматики и телемеханики, такое как: сигналы, приводы, рельсовые цепи и переездная сигнализация. Там где в силу каких-либо технических или физических ограничений невозможно применение реальных устройств ЖАТ, необходимо их замещение подходящими аналогами [4-6]. Всё напольное оборудование совместно с объектными контроллерами, разработанными в согласии с принципами МПЦ и АБ, сформирует аппаратное обеспечение обучающей системы (рис. 1). Для управления этими устройствами студент должен быть снабжен соответствующим набором прикладных программ. В первую очередь необходимо решение задачи манипуляции элементами стенда через пользовательский интерфейс персонального компьютера. Соответствующее обеспечение обязательно включает в себя приложение для ПК, а также программы объектных контроллеров (рис. 1). Очевидно, что дальнейшее развитие обучающей системы должно привести к задачам более высокого - технологического - уровня, что может быть осуществлено через моделирование поездных ситуаций.

На роль основного информационного ресурса системы предлагается набор электронных учебников, которые необходимо разработать в соответствии с программами ряда учебных дисциплин. В первую очередь это «Микропроцессорные информационно-управляющие системы», концепция которой заключается в получении студентами знаний, умений и навыков в области телемеханического управления и организации цифровых интерфейсов (объектных контроллеров), как промежуточных элементов между исполнительным (напольным) и выдающим команды (компьютер) оборудованием. Расширение возможностей обучающей системы на уровень выполнения технологических задач должно сопровождаться методическими наработками уже других дисциплин, таких как «Станционные системы автоматики и телемеханики», «Автоматика и телемеханика на перегонах» и т.д. (рис. 1). В качестве последней (и т.д.) могут быть привлечены материалы вообще по другим железнодорожным специальностям, поскольку обучающиеся по ним студенты должны иметь хотя бы общее представление о функционировании ЖАТ.

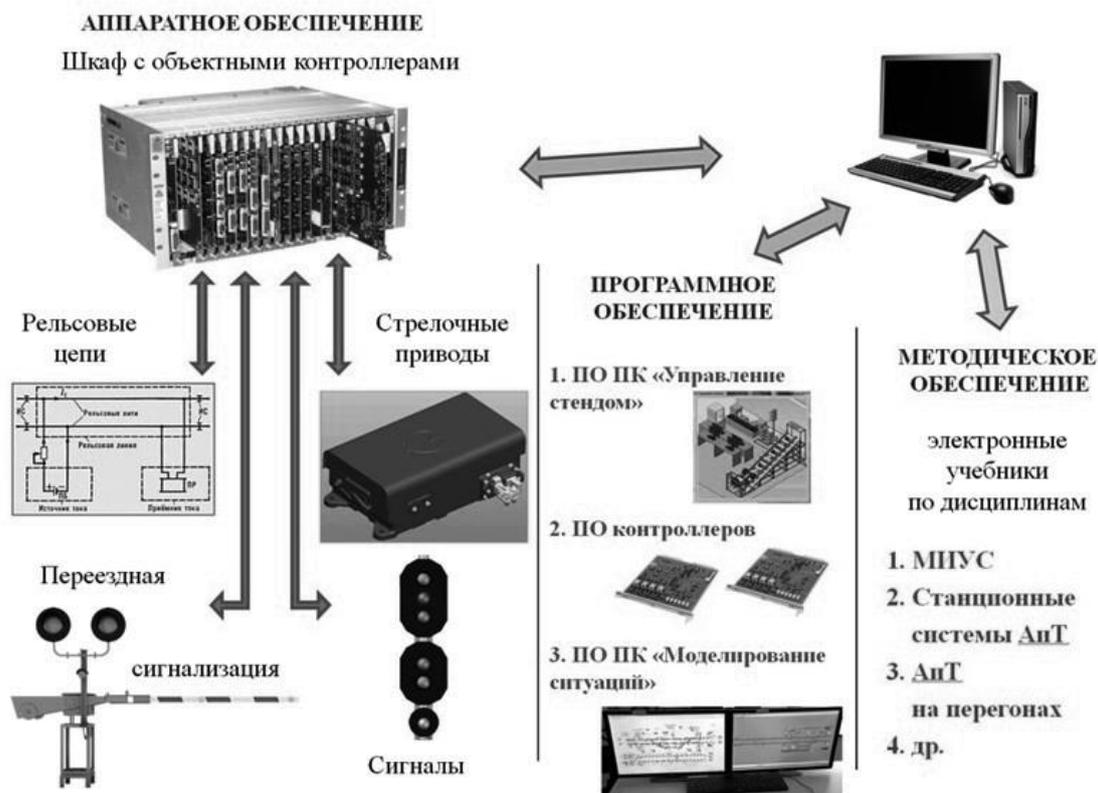


Рис. 1 Схема обучающей системы «Учебный стенд МПЦ и АБ»

В силу ограниченных ресурсов ВУЗа, разработка всей обучающей системы не может быть выполнена одновременно, поэтому необходимо некоторое поэтапное планирование, дающее понимание развития соответствующего методического обеспечения в рамках существующих учебных дисциплин.

На сегодняшний день может быть спрогнозирован некоторый «горизонт событий» развития подсистем учебного стенда и соответствующего ему формирования методического обеспечения. Последнее должно двигаться относительно синхронно процессу наращивания аппаратных и программных средств. Как видно из рис. в строй в первую очередь вводится аппаратная часть подсистем управления рельсовыми цепями, приводом и сигналами на основе проводного соединения. На данном этапе пока отсутствуют озвученные в предыдущем разделе элементы программного обеспечения. Тем не менее львиная доля материалов для понимания принципов функционирования микропроцессорных систем и разработки на их основе цифровых интерфейсов в рамках дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» может быть собрана в виде электронного учебника, что и следует из предложенной схемы (рис. 2).

Существует четкое представление о втором этапе развития, который выражается в приращении стенда в аппаратной части за счет подсистем управления стрелочными приводами через оптоволоконную линию и цифровой радиоканал, а также переездной сигнализации [7-9]. Появление последней здесь становится реальным, т.к. в качестве элемента контроля за перемещением макета состава на тот момент уже будут полностью задействованы рельсовые цепи. Этому также поспособствует полномасштабный ввод программного обеспечения, как пользовательского интерфейса на ПК, так и объектных контроллеров. В этой ситуации возникнет естественная необходимость в модернизации электронного учебника дисциплины «Микропроцессорные информационно-управляющие системы» за счет формулирования решения задач по разработке цифровых интерфейсов уже функционирующих подсистем (рис. 2).

ЭТАПЫ	АППАРАТУРА	ПО	РАЗРАБОТКА элементов МО	МОДЕРН. элементов МО
I.	1. Подсистема РЦ 2. Подсистемы управления СП и сигналами	–	ЭУ МИУС	–
II.	1. Подсистемы управления СП по оптоволокну и радиоканалу 2. Подсистема переездной сигнализации	1. Управление стандом 2. Объектные контроллеры	–	ЭУ МИУС
III. и т.д.	1. Подсистема аппаратной эмуляции СП и сигналов 2. Подсистема управления автоматикой станда	1. Моделирование ситуаций 2. Контроллеры эмуляции СП и сигналов	ЭУ ССАиТ ЭУ АиТ на перегонах др.	ЭУ МИУС

Рис. 2 Схема поэтапного развития обучающей системы

Третий этап отражает тот набор проблем, который необходимо будет преодолеть для придания окончательного соответствия названия «Учебный стенд МПЦ и АБ» своему содержанию. Моделирование поездных ситуаций потребует не только программного обеспечения, но и аппаратной эмуляции работы стрелок и сигналов. Это позволит воссоздать практически всю технологическую цепочку, где задействована железнодорожная автоматика и телемеханика: начиная от задач поиска физических неисправностей отдельных устройств, через проектирование и разработку элементов ЖАТ МПЦ и АБ, к влиянию всего перечисленного на движение виртуальных поездов. Весь описанный комплекс мероприятий потребует серьезной проработки методического обеспечения. Модернизации подвергнется, в первую очередь, электронный учебник по «Микропроцессорным информационно-управляющим системам», а также исходные материалы по дисциплинам «Станционные системы автоматике и телемеханики» и «Автоматика и телемеханика на перегонах», на основе которых будут реализованы аналогичные обучающие элементы (рис. 2).

Литература

1. Кожевников А.А., Артамонова А.А. Проектирование первичных элементов учебного стенда МПЦ и АБ // Труды международной Научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»): секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. С. 55-58
2. Щербаков О.Ю., Кожевников А.А. Виртуальные лабораторные работы для изучения средств обработки аналоговой информации // Материалы международной студенческой научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». Воронеж. 2015. С. 166-170
3. Кожевников А.А., Беспалов К.П. Конвейерные аналого-цифровые преобразователи, функционирующие в системе остаточных классов // Динамика сложных систем – XXI век. 2014. №3. С. 11-14
4. Пат. 2619831 РФ, МПК G01R25/00, H03M1/28, H03M1/34 (2006.01). Модулярный измерительный преобразователь / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 18.05.2017.
5. Пат. 2624587 РФ, МПК G06F7/49 (2006.01). Устройство для умножения чисел по модулю / В.П. Ирхин, Р.Н. Андреев, А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 04.07.2017.
6. Пат. 2653310 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для умножения числа по модулю на константу / А.А. Кожевников, А.Н. Харин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.

7. Пат. 2653312 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для сложения к чисел по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.

8. Пат. 2656992 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Арифметическое устройство по модулю m / А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 07.05.2018.

9. Пат. 2659866 РФ, МПК G01R 25/00, G01R 29/02, H03K 17/00, (2006.01). Фазированный ключ по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 04.07.2018.

УДК 656.259.12

Расчет фильтров рельсовых цепей учебного стенда

Попов В.И.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В качестве подсистемы сигнализации о местоположении макета подвижного состава для учебного стенда [1-3] МПЦ и АБ разрабатываются рельсовые цепи. Невзирая на свой «низкий» ранг, этот уровень аппаратуры решает не менее важные задачи в любых системах СЦБ [4-6].

Аппаратура рельсовых цепей играет ключевую роль в вопросах безопасности движения поездов, она работает в наиболее агрессивных условиях окружающей среды. Чёткая и слаженная работа её элементов – залог успешной работы любой системы [7-9].

Основными элементами электрической схемы (рис. 1), расчет параметров которой необходимо произвести, являются фильтры. Элементы, обозначенные буквами: У - усилитель, Г - генератор. Реле предназначены для физического подключения электроники к рельсовым нитям.

Задача НЧ-фильтра - сглаживать пульсации напряжения получаемые от диодного моста. Здесь - это схема на основе RC-цепочки, с частотой среза в 200 Гц (рис. 2).

Частота среза низкочастотного фильтра равна:

$$f = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C} \quad (1)$$

Принимаем $C = 1 \cdot 10^{-6}$ Ф, $f = 200$ Гц, тогда

$$R = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \quad (2)$$

$R = 796$ Ом.

Округляем данное значение сопротивления до номинальных значений, получаем $R = 820$ Ом.

Коэффициент передачи такого рода фильтров всегда меньше 1, поскольку они не имеют собственных источников питания.

Находим сопротивление конденсатора:

$$XC = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \quad (3)$$

$XC = 379.1$ Ом

Находим общее сопротивление низкочастотного фильтра:

$$R_{\text{общ}} = R + XC \quad (4)$$

$R_{\text{общ}} = 796.1 + 820 = 1.6$ кОм

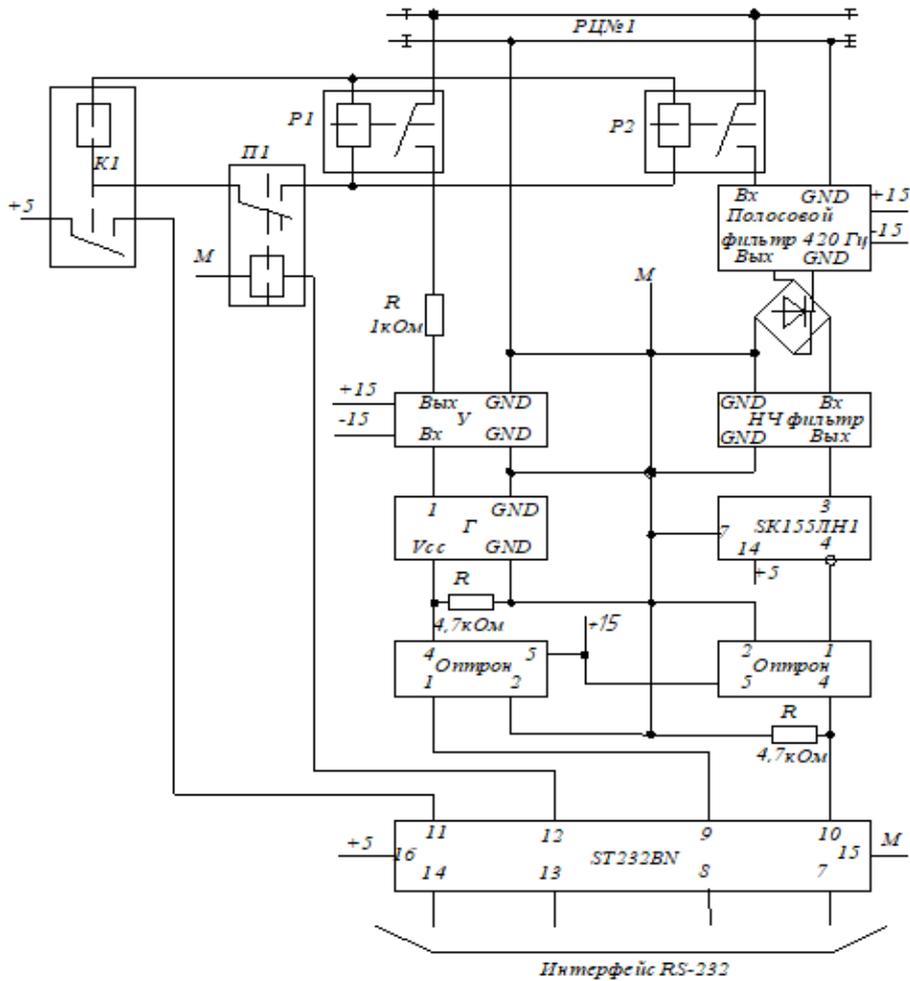


Рис. 1 Схема рельсовой цепи

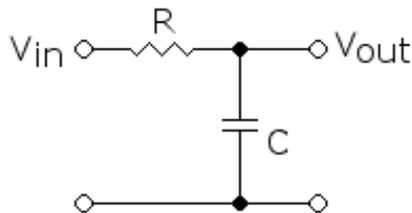


Рис. 2 Фильтр низких частот

Находим входное напряжение фильтра низких частот:

$$U_{\text{вх}} = \frac{U_{\text{вых}} \cdot R_{\text{общ}}}{XC} \quad (5)$$

Принимаем $U_{\text{вых}} = 3.5\text{В}$, тогда входное напряжение низкочастотного фильтра

$$U_{\text{вх}} = 7.1\text{В}$$

Принимаем падение напряжения на выпрямителе $\approx 0.5\text{В}$, тогда выходное напряжение полосового фильтра составит 7.6В .

Полосовой фильтр Саллена – Ки (рис. 3), назван в честь двух исследователей Массачусетского университета Roe Pines Sallen и Edwin L. Key, предложивших структуру данного фильтра в 1955 году.

В основу данного фильтра спроектирован операционный усилитель КР 140 УД8. Он включен по схеме неинвертирующего усилителя с отрицательной обратной связью.

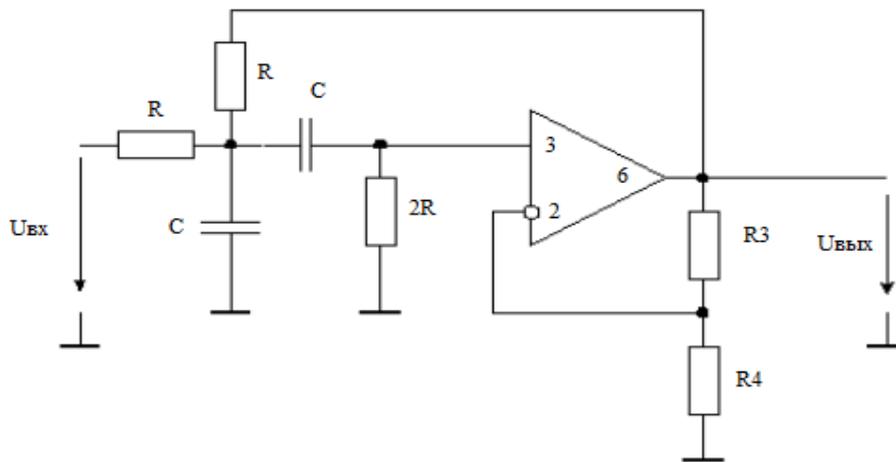


Рис. 3 Полосовой фильтр Саллена – Ки

Нам нужны три полосовых фильтра, настроенных на частоту 420 Гц, 560 Гц и 780 Гц. Рассчитаем полосовой фильтр на 420 Гц. Принимаем конденсаторы $C_1 = C_2 = C = 1 \text{ мкФ}$. Находим сопротивление R :

$$R = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \quad (6)$$

$$R = 378.9 \text{ Ом}$$

Коэффициент усиления полосового фильтра на резонансной частоте:

$$K = \frac{\alpha}{3 - \alpha} \quad (7)$$

Добротность контура Q :

$$Q = \frac{1}{3 - \alpha} \quad (8)$$

Недостатком данной схемы является то, что коэффициент усиления на резонансной частоте K , и добротность Q , не могут быть независимыми друг от друга. Добротность схемы Q изменяется в зависимости от коэффициента усиления отрицательной обратной связи α . Анализируя формулу (2), видим, что этот коэффициент не может быть больше 3. При этом коэффициент усиления на резонансной частоте $K = 3$, достигнет своего максимального значения, что приведёт к тому, что операционный усилитель самовозбудится. Что бы этого избежать примем коэффициент усиления по отрицательной обратной связи принимаем $\alpha = 1.414$. При этом $Q = 0.631$, а $K = 0.892$.

Примем $R_4 = 5 \text{ кОм}$, тогда:

$$R_3 = R_4 \cdot (\alpha - 1) \quad (9)$$

$$R_3 = 2 \text{ кОм.}$$

Передаточная функция полосового фильтра Саллена - Ки:

$$W(S) = \frac{U_2}{U_1} = \frac{\alpha \cdot R \cdot C \cdot w \cdot S}{1 + w \cdot (3 - \alpha) \cdot R \cdot C \cdot S + (w \cdot R \cdot C)^2 \cdot S^2} \quad (10)$$

где U_2 – выходное напряжение, U_1 – входное напряжение полосового фильтра.

Как известно, зависимость затухания частот в полосе задерживания - это логарифм от передаточной функции:

$$a(f) = 20 \cdot \text{Ln}(W(S)) \quad (11)$$

Отсюда может быть получена АЧХ фильтра (рис. 4).

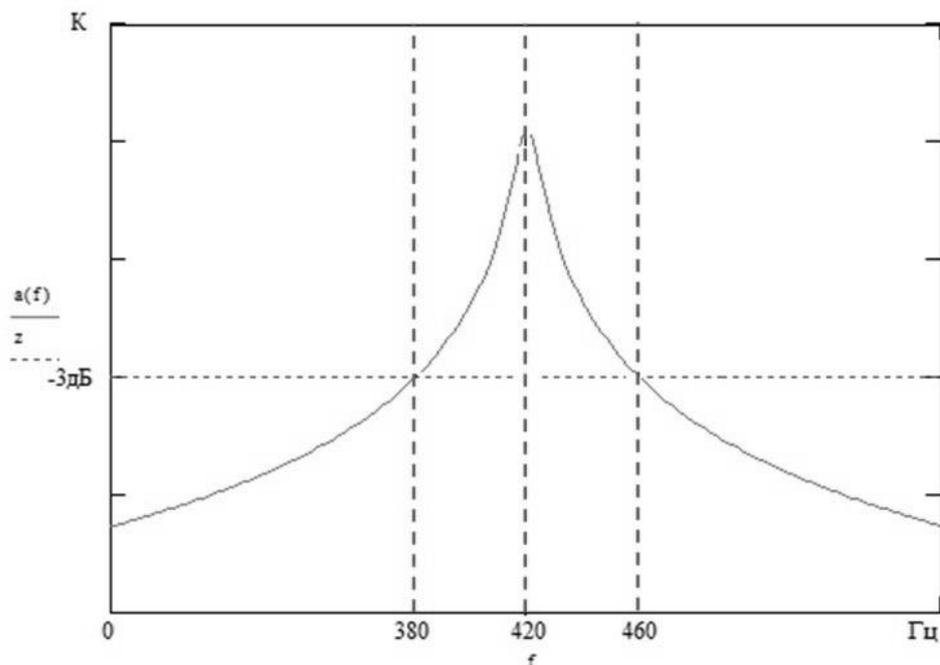


Рис. 4 АЧХ полосового фильтра на 420 Гц

Полученное в результате расчётов по формуле (1), сопротивление $R = 378 \text{ Ом}$, округляем до ближайшего номинала. В конечном итоге, для практической реализации полосового фильтра на 420 Гц нам понадобятся два сопротивления по 390 Ом, одно сопротивление 720 Ом, и два конденсатора по 1 мкФ.

Для обеспечения отрицательной обратной связи операционного усилителя потребуются сопротивления $R_4 = 5 \text{ кОм}$, $R_3 = 2 \text{ кОм}$.

Для расчётов коэффициента усиления полосовых фильтров на 580 Гц и 720 Гц, принимаем то же значение $\alpha = 1.414$. В связи с этим сопротивления R_4 и R_3 будут тех же номиналов. Ёмкость конденсаторов в полосовых фильтрах на 580 Гц и 720 Гц будет тоже равна 1 мкФ.

Расчёт значений регулировочных сопротивлений R , осуществим согласно (1). Для полосового фильтра на 580 Гц $R = 274 \text{ Ом}$, а на 720 Гц - $R = 221 \text{ Ом}$.

Округляем данные значения до номинальных. Получаем соответственно:

- для полосового фильтра на 580 Гц, $R = 272 \text{ Ом}$, $2R = 560 \text{ Ом}$;

- для полосового фильтра на 720 Гц, $R = 220 \text{ Ом}$, $2R = 430 \text{ Ом}$.

Рассчитываем входное напряжение полосового фильтра. Так как мы брали на все три фильтра коэффициент усиления $K = 0.892$, то и падение напряжения на этих фильтрах будет одинаковым.

Коэффициент усиления:

$$K = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{U_{\text{ВХ}}} \quad (12)$$

$$U_{\text{ВХ}} = \frac{U_{\text{ВЫХ}}}{K} \quad (13)$$

$$U_{\text{ВЫХ}} = 7.6 \text{ В}$$

$$U_{\text{ВХ}} = \frac{7.6}{0.892} = 8.5 \text{ В}$$

Итак, в соответствии с нашими расчётами, в рельсах мы должны держать напряжение в 8.5 В. Рельсовая цепь у нас короткая, поэтому сопротивлением рельс в данных расчётах можно пренебречь. Общая нагрузка аппаратуры релейного конца складывается из сопротивления полосового фильтра и низкочастотного фильтра. Общее сопротивление

полосового фильтра складывается из сумм двух регулировочных сопротивлений R и делителя напряжения, омические значения которого играют ключевую роль, так как они в несколько десятков раз больше регулировочных. Для полосового фильтра на 420 Гц, значение общего сопротивления будет в пределах 7.8 кОм. Общее сопротивление низкочастотного фильтра составляет 1.6 кОм, поэтому общее сопротивление аппаратуры релейного конца составит 9.4 кОм. По закону Ома,

$$I = \frac{U}{R} \quad (14)$$

$$I = \frac{8.5}{9.4 \cdot 10^3}$$

ток в этой цепи потечёт менее одной тысячной ампера, $I = 9.0 \cdot 10^{-4}$ Ом

Для согласования нагрузки между усилителем и зашунтированной рельсовой цепью, установим сопротивление 1кОм. По закону Ома, при нормальной работе рельсовой цепи, падение напряжения на нём будет составлять

$$U = I \cdot R \quad (15)$$

$$U = 0.9В$$

Соответственно с усилителя мы должны выдавать напряжение 9.4 В. При коротком замыкании в рельсах, ток на сопротивлении в 1 кОм будет составлять:

$$I = \frac{9.4}{1000}$$

$$I = 9.0 \cdot 10^{-3} \text{Ом}$$

Из этих расчётов можно сделать вывод о том, что при шунтировании рельс, ток короткого замыкания возрастёт в 10 раз. А сопротивление резистора в 1 кОм, в 10 раз меньше сопротивления аппаратуры рельсовой цепи. Установив этот резистор, мы добьёмся хорошего согласования по току и напряжению между питающей и релейной аппаратурой рельсовой цепи.

Литература

1. Кожевников А.А., Артамонова А.А. Проектирование первичных элементов учебного стенда МПЦ и АБ // Труды международной Научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»): секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. С. 55-58
2. Щербаков О.Ю., Кожевников А.А. Виртуальные лабораторные работы для изучения средств обработки аналоговой информации // Материалы международной студенческой научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». Воронеж. 2015. С. 166-170
3. Кожевников А.А., Беспалов К.П. Конвейерные аналого-цифровые преобразователи, функционирующие в системе остаточных классов // Динамика сложных систем – XXI век. 2014. №3. С. 11-14
4. Пат. 2619831 РФ, МПК G01R25/00, H03M1/28, H03M1/34 (2006.01). Модулярный измерительный преобразователь / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 18.05.2017.
5. Пат. 2624587 РФ, МПК G06F7/49 (2006.01). Устройство для умножения чисел по модулю / В.П. Ирхин, Р.Н. Андреев, А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 04.07.2017.
6. Пат. 2653310 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для умножения числа по модулю на константу / А.А. Кожевников, А.Н. Харин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.
7. Пат. 2653312 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для сложения к чисел по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.
8. Пат. 2656992 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Арифметическое устройство по модулю m / А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 07.05.2018.
9. Пат. 2659866 РФ, МПК G01R 25/00, G01R 29/02, H03K 17/00, (2006.01). Фазированный ключ по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 04.07.2018.

Технология проектирования станций

Старунов С.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Процесс разработки обучающих систем ЖАТ [1-3] рано или поздно переходит к задачам более высокого - технологического - уровня. Здесь появляется необходимость в формировании алгоритмов решения таковых [4-6]. Разработка программного обеспечения обучающей системы должен опираться на логику функционирования прикладной области [7-9], поэтому в рамках статьи будут рассмотрены некоторые аспекты проектирования станций.

Проектирование новых и переустройство существующих разъездов, обгонных пунктов, станций и узлов основывается на выполнении ряда обязательных общих требований, которые обеспечивают безопасность движения поездов, безопасность работников станции, пассажиров и населения.

При проектировании новых и реконструкции существующих станций, разъездов, обгонных пунктов следует:

учитывать новейшие достижения науки и техники с тем, чтобы строящиеся и реконструируемые объекты железнодорожного транспорта ко времени ввода их в действие, были технически передовыми, имели высокие технико-экономические показатели, обеспечивали необходимые условия труда, отвечали требованиям охраны природной среды, памятников истории и культуры;

предусматривать проектные решения, направленные на повышение производительности труда, надежности и качества работы железнодорожного транспорта (в том числе и на основе применения современных информационных технологий), на экономное расходование материалов в строительстве, максимальную экономию площади занимаемых сельскохозяйственных земель и лесных угодий, сокращение объемов бросовых работ;

выполнять требования по обеспечению безопасности движения поездов и маневровой работы, а также по охране труда работников в период строительства и эксплуатации, соблюдая санитарные и экологические нормы.

Светофоры на станции должны быть установлены в соответствии с Правилами Технической Эксплуатации (ПТЭ) и Инструкцией по сигнализации (ИС) на железных дорогах Российской Федерации.

Светофоры электрической централизации (ЭЦ) по назначению подразделяются на входные, выходные, маршрутные, маневровые и повторительные – устанавливаемые перед выходными или маршрутными светофорами, указывающие на разрешающее показание основных светофоров, если не обеспечена их достаточная видимость.

Стрелочные переводы подразделяют на одиночные, двойные и перекрестные. Одиночные переводы делятся на обыкновенные (односторонние), симметричные и несимметричные.

Стрелки на станции нумеруются со стороны прибытия четных поездов порядковыми четными номерами, а со стороны прибытия нечетных поездов – порядковыми нечетными номерами. Стрелки, лежащие на стрелочной улице, а также стрелки съездов нумеруются соседними номерами (2, 4, 6/8 и т. д.).

Двухниточный план составляется на основании схематического плана станции и является основным документом, определяющим размещение и типы напольного оборудования АТ и показывающим полную изоляцию путевого развития.

На двухниточном плане в соответствии с установленными условными обозначениями изображаются:

– стрелочные переводы и пути в двух линейном изображении с указанием электрифицированных путей, при этом наличие и направление маршрутов приема указывается стрелкой, располагаемой между линиями приемоотправочных путей;

- стрелочные электроприводы, предназначенные для перевода острия стрелок, сердечников крестовин стрелок с непрерывной поверхностью катания (НПК), для управления сбрасывающими башмаками и тормозными упорами, для управления устройствами заграждения переезда;
- контрольные стрелочные замки Мелентьева и стрелочные посты, в которых расположены стрелочные централизаторы;
- мачтовые, карликовые светофоры и светофоры на консолях и мостиках с указанием расцветки сигнальных огней и двухнитевых ламп, а также отдельно стоящие маршрутные указатели;
- переезды, пешеходные переходы, светофоры переездной и пешеходной сигнализации, шлагбаумы, устройства заграждения переезда (УЗП);
- маневровые колонки, посты и вышки с указанием их типа, положения пульта, перечня стрелок, передаваемых на местное управление (МУ), и вариантов МУ;
- пассажирское (станционное) здание, посты ЭЦ, пункты технического осмотра (ПТО) и контрольные пункты технического осмотра (ПКТО), переездные будки, компрессорные и другие служебно-технические здания, в которые заводятся кабели АТ;
- релейные и батарейные шкафы с указанием их типа и количества установленных в них аккумуляторов, шкафы электрообогрева стрелок;
- основные и дополнительные изолирующие стыки, стрелочные и электротяговые соединители, пунктиром показываются места установки двойных стыковых соединителей;
- путевые дроссель-трансформаторы и дроссели, кабельные муфты, используемые для рельсовых цепей, кабельные стойки, трансформаторные (путевые) ящики, кодирующие шлейфы, разветвительные кабельные муфты;
- основные трассы кабелей АТ с указанием точек ввода в здания;
- воздушные промежутки и нейтральные вставки контактной сети, подключение отсасывающих линий тяговых подстанций;
- высоковольтные линии автоблокировки и линии продольного электроснабжения в местах установки питающих трансформаторов или разъединителей с дистанционным управлением по кабелям АТ;
- мосты, путепроводы, водопропускные трубы, пассажирские и грузовые платформы, другие сооружения, надземные и подземные коммуникации, влияющие на производство кабельных работ и монтаж напольных устройств АТ;
- заземляемые на рельсы или средние точки дроссель-трансформаторов конструкции и сооружения (кроме опор контактной сети).
- Для привязки напольных устройств АТ к существующему или проектному километражу железнодорожного участка на двухниточном плане указывается пикетажное значение следующих объектов:
 - осей пассажирского или станционного здания, а при его отсутствии поста электрической централизации;
 - входных светофоров и выходных светофоров с главных путей;
 - осей мостов, путепроводов и водопропускных труб;
 - осей переездов и пешеходных переходов.

Литература

1. Кожевников А.А., Артамонова А.А. Проектирование первичных элементов учебного стенда МПЦ и АБ // Труды международной Научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»): секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. С. 55-58
2. Щербаков О.Ю., Кожевников А.А. Виртуальные лабораторные работы для изучения средств обработки аналоговой информации // Материалы международной студенческой

научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». Воронеж. 2015. С. 166-170

3. Кожевников А.А., Беспалов К.П. Методы непозиционного аналого-цифрового преобразования // Автометрия. 2015. №6. С. 125-130

4. Пат. 2619831 РФ, МПК G01R25/00, H03M1/28, H03M1/34 (2006.01). Модулярный измерительный преобразователь / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 18.05.2017.

5. Пат. 2624587 РФ, МПК G06F7/49 (2006.01). Устройство для умножения чисел по модулю / В.П. Ирхин, Р.Н. Андреев, А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 04.07.2017.

6. Пат. 2653310 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для умножения числа по модулю на константу / А.А. Кожевников, А.Н. Харин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.

7. Пат. 2653312 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для сложения к чисел по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин, М.Г. Пашенко. опубл. 07.05.2018.

8. Пат. 2656992 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Арифметическое устройство по модулю m / А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 07.05.2018.

9. Пат. 2659866 РФ, МПК G01R 25/00, G01R 29/02, H03K 17/00, (2006.01). Фазированный ключ по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 04.07.2018.

УДК 656.257

Системы микропроцессорной централизации

Тарасов К.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

В настоящее время на сети железной дороги внедряются системы микропроцессорных централизаций, к ним относятся МПЦ-МЗ-Ф, МПЦ-М, Ebilock-950 [1]. Они предназначены для обеспечения безопасности и управления движением поездов на станциях и перегонах любых размеров, конфигурации и назначений, включая станции стыкования различных видов тяги поездов. В системы данных МПЦ интегрированы функции автоматической (АБТЦ-Е) и полуавтоматической блокировки, удаленного управления районами и парками станций, а также возможности удаленного мониторинга и интеграции с системами верхнего уровня (диспетчерской централизации и контроля). В качестве основы для разработки учебных стендов ЖАТ [2,3] в данной статье приводится небольшой обзор таких систем.

ПЦ-И разработана научно-производственным центром «Пром-Электроника» и предназначена для безопасного управления движением поездов как на отдельной станции, так и на участке дороги.

Данная система получила широкое распространение на Дальневосточной железной дороге. Проектируется в основном на небольших станциях.

Микропроцессорная централизация стрелок и сигналов МПЦ-И применяется для централизованного управления устройствами железнодорожной автоматики с целью организации движения поездов в условиях высокой степени безопасности средствами современной микропроцессорной техники [4-6].

Система является аналогом релейной электрической централизации (ЭЦ). МПЦ-И разработана для перевода релейных систем ЭЦ на современную микропроцессорную элементную базу. В МПЦ-И добавлены новые функции ЭЦ в качестве нижнего уровня автоматизированной системы управления технологическим процессом (протоколирование, архивирование, формирование баз данных; возможности вывода на дисплей дополнительной информации; увязки ЭЦ с АСУ верхнего уровня и т.д.).

МПЦ-МЗФ разработана ЗАО «Форатек АТ» и предназначена для централизованного управления стрелками, светофорами на ж.д. станциях с целью организации движения поездов с уровнем безопасности в соответствии с требованиями предъявляемых к устройствам микропроцессорной централизации.

Система представляет собой централизованный комплекс устройств, предназначенный для дистанционного управления стрелками и светофорами станций, контроля состояния технических средств, участвующих в процессе управления, выдачи дежурному по станции оперативной, архивной и нормативно-справочной информации, а также формирования протоколов работы устройств и действий персонала.

МПЦ-МЗФ является программируемой системой и объектно-ориентированным изделием с переменным составом функциональных блоков, необходимых для создания требуемых конфигураций каналов ввода-вывода и реализации конкретных функций и задач.

Система состоит из базовой и компоновочной частей. Компоновочная часть определяется на стадии проектирования [7-9].

Система включает в свой состав технические средства (напольное и постовое оборудование) и программное обеспечение.

Технические средства представляют собой комплекс составных частей, позволяющий создавать любые конфигурации применительно к конкретной станции.

Аппаратное обеспечение системы реализуется в виде трёхуровневой иерархической структуры:

- информационного;
- логического обеспечения;
- непосредственное управление.

Управляющий вычислительный комплекс (УВК) МПЦ-МЗ-Ф выполнен на базе оборудования фирмы Siemens (ЕСС).

МПЦ «ЕВILock-950» - лидер по объёмам реализации и уровню технологий микропроцессорных систем СЦБ в России и СНГ [4]. Разработчик системы, ООО «Бомбардье Транспортейшн (Сигнал)».

Система МПЦ «ЕВILock-950» способна интегрировать функции различных систем ЖАТ (полуавтоматической и автоматической блокировки, диспетчерской централизации, счёта осей, а также высокоинтеллектуальной системы регулирования движения поездов по радиоканалу и др.).

Для проверки программного обеспечения специалисты компании разработали методики, полностью гарантирующие безопасность функционирования системы.

ЦПУ имеет модульную конструкцию узлов и способно управлять до 1,5 тысячами логическими объектами и обладает увеличенной скоростью обработки данных при уменьшенном весе.

ЦПУ R4N позволяет реализовать увязку с другими процессорными устройствами на безопасном программном уровне без применения релейного оборудования и выполнять функции центра радиоблокировки.

МПЦ «ЕВILock-950» обладает абсолютно гибкой системой, позволяющей адаптироваться к требованиям конкретного проекта и заказчика.

Литература

1. Куренков С.А., Дюбина А.Ю. Новый обучающий курс по МПЦ ЕВILock 950 // «Автоматика, связь, информатика». 2015. №5. С. 18-20
2. Кожевников А.А., Артамонова А.А. Проектирование первичных элементов учебного стенда МПЦ и АБ // Труды международной Научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»): секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. С. 55-58
3. Щербаков О.Ю., Кожевников А.А. Виртуальные лабораторные работы для изучения средств обработки аналоговой информации // Материалы международной студенческой научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». Воронеж. 2015. С. 166-170

4. Пат. 2619831 РФ, МПК G01R25/00, H03M1/28, H03M1/34 (2006.01). Модулярный измерительный преобразователь / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 18.05.2017.
5. Пат. 2624587 РФ, МПК G06F7/49 (2006.01). Устройство для умножения чисел по модулю / В.П. Ирхин, Р.Н. Андреев, А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 04.07.2017.
6. Пат. 2653310 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для умножения числа по модулю на константу / А.А. Кожевников, А.Н. Харин, М.Г. Пащенко. опубл. 07.05.2018.
7. Пат. 2653312 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Устройство для сложения к чисел по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин, М.Г. Пащенко. опубл. 07.05.2018.
8. Пат. 2656992 РФ, МПК G06F 7/72 (2006.01). Арифметическое устройство по модулю m / А.А. Кожевников, А.Н. Харин. опубл. 07.05.2018.
9. Пат. 2659866 РФ, МПК G01R 25/00, G01R 29/02, H03K 17/00, (2006.01). Фазированный ключ по модулю m / А.А. Кожевников, О.В. Сербин. опубл. 04.07.2018.

УДК 656.257

Проектирование первичных элементов учебного стенда переездной сигнализации

Черенков В.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Основным направлением развития области железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) является тотальная цифровизация, которая позволит перейти от автоматизации отдельных технологических и управленческих процессов к комплексной системе управления в реальном масштабе времени [1]. Пересечения железнодорожных путей и автомобильных дорог в одном уровне являются наиболее опасными и проблематичными элементами транспортной сети и оказывают существенное влияние на эффективность работы железнодорожного транспорта в целом. Эти проблемы должны решаться комплексно – как с участием железнодорожников, так и автомобилистов. В свою очередь, её можно решать, как с использованием технических средств, так и организационных мер. В части применения технических средств это, прежде всего, использование современных получивших широкое распространение микропроцессорных систем автоматической переездной сигнализации [2]. Изучение данного звена является основополагающим в получении теоретических и практических навыков будущих специалистов по направлению ЖАТ. Реализация обозначенного направления предполагает стендовое изучение алгоритмов управления и контроля устройствами.

Производители промышленного оборудования систем ЖАТ предлагают различные тренажеры на основе применяемой на практике аппаратуры (рис. 1). Серьезным фактором, ограничивающим широкое применение таких лабораторий ВУЗами, является их стоимость. Разработка аналогичных систем своими силами может быть осуществлена на основе доступной начинки, например электронного конструктора Arduino. В филиале РГУПС в г. Воронеж сегодня идет работа по построению лаборатории ЖАТ [3,4], где в качестве одного из элементов решено внедрить стенд переездной сигнализации (рис. 2).

Первым шагом в проектировании такой информационной системы является схематичное ее изображение в виде предполагаемого набора компонентов и взаимных связей (рис. 2). Стенд функционально замыкается на персональный компьютер (ПК) 1, который совмещает роли средства управления и обучения. Через стандартный телекоммуникационный шкаф 2 с объектными контроллерами (ОК) посредством проводов осуществляется соединение с сигнализацией 3, а также натурным макетом рельсовых цепей 4.



Рис. 1 Переездная сигнализация стенда «Транс-Сигнал» на выставке «ТрансЖАТ–2018»

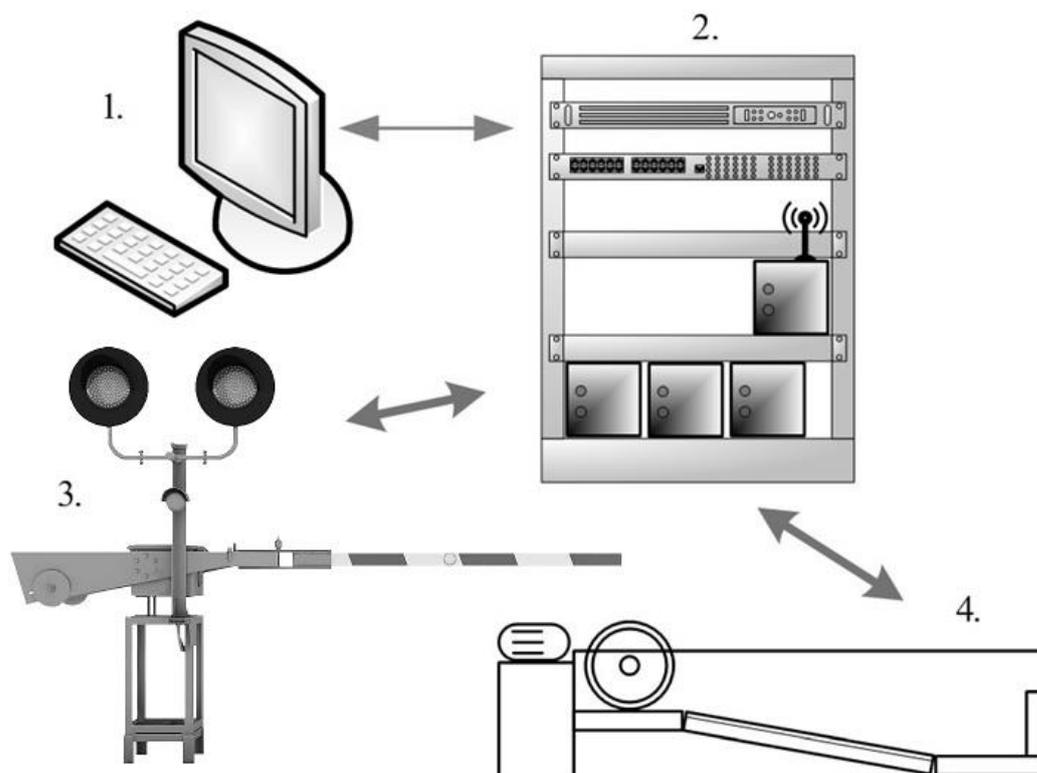


Рис. 2 Блок-схема стенда переездной сигнализации

Следующим шагом в процессе проектирования лаборатории является построение ее электронного макета. Поскольку сеть Интернет содержит немало примеров изображения и чертежей оборудования, то реализация их 3D-моделей является несложной технической задачей. Построение же натурального макета перегона и подвижного состава (тележки), по возможности максимально приближенного по габаритам к реальным объектам, связано с необходимостью привлечения творческого подхода. В результате применения возможностей САПР «Компас-3D» были созданы в первом приближении виртуальные макеты всех компонентов стенда и реализовано их размещение в пределах помещения, выделенного под лабораторию (рис. 3). Рабочие места операторов оборудованы ПК, соединенного через

локальную вычислительную сеть с объектными контроллерами, размещенными в стандартном телекоммуникационном шкафу. Перегон 1 состоит из четырех секций, к трем из которых подключена электроника рельсовых цепей. Действующий макет переездной сигнализации 2 содержит пару светофоров, шлагбаум и звонок. При движении поездного состава, в роли которого выступает тележка 3, по работающим участкам перегона осуществляется определение его местоположения и обработка алгоритмов сигнализации на переезде.

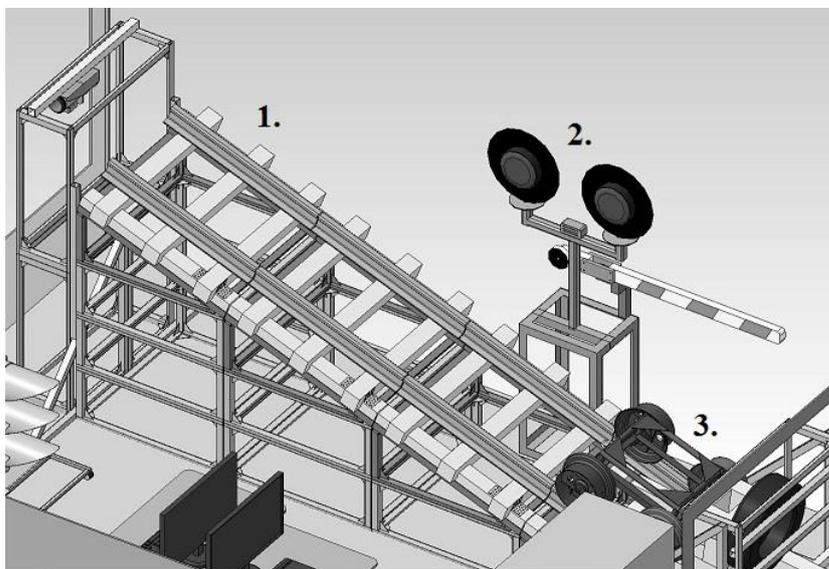


Рис. 3 Расположение стенда переездной сигнализации в лаборатории ЖАТ

В процессе демонстрации возможностей представленных аналогов систем ЖАТ [5-7], студент должен ощутить и понять взаимосвязь управляющего элемента в виде ПК с напольным оборудованием посредством ОК. Далее в рамках лабораторных и практических работ необходимо освоить алгоритмы передачи информации и управления внешними объектами. Концептуальное решение по построению стенда на основе электронного конструктора Arduino позволяет вынести данный этап за пределы лаборатории куда угодно: в компьютерный класс, домой и т.д. Завершающим шагом является возвращение студента в лабораторию и подтверждение им полученных знаний, навыков и умений посредством применения в стенде ОК или его управляющей части [8,9], самостоятельно созданного в рамках например курсовой работы/проекта.

Литература

1. Аношкин В.В. Цифровая железная дорога. Основные направления развития / Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: Сборник докладов Девятой Международной научно-практической конференции «ТрансЖАТ–2018». Ростов-на-Дону. 2018. С. 5-11
2. Щиголев С.А. Инновационные устройства управления переездной автоматикой / Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте: Сборник докладов Девятой Международной научно-практической конференции «ТрансЖАТ–2018». Ростов-на-Дону. 2018. С. 132-136
3. Кожевников А.А., Артамонова А.А. Проектирование первичных элементов учебного стенда МПЦ и АБ // Труды международной Научно-практической конференции «Транспорт: наука, образование, производство» («Транспорт-2019»): секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». Воронеж: филиал РГУПС в г. Воронеж, 2019. С. 55-58
4. Щербakov О.Ю., Кожевников А.А. Виртуальные лабораторные работы для изучения средств обработки аналоговой информации // Материалы международной студенческой

научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и техники». Воронеж. 2015. С. 166-170

5. Кожевников А.А. Синтез аналого-цифровых, первичных и вторичных модулярных измерительных преобразователей // Наука. Инновации. Технологии. 2017. №1. С. 17-28

6. Пат. 2546621 РФ, МПК Н03М1/28 (2006.01). Аналого-цифровой преобразователь в системе остаточных классов / А.А. Долгачев, А.А. Кожевников, К.П. Беспалов. опубл. 10.04.2015.

7. Кожевников А.А. Арифметические вентили модулярных спецпроцессоров // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2018. №2. С. 46-50

8. Кожевников А.А. Мультифункциональные арифметические устройства в остаточных классах // Доклады ТУСУР. 2018. №4. С. 59-62

9. Кожевников А.А. Математическое обследование конвейерных АЦП в системе остаточных классов // Вестник БГТУ. 2017. №7. С. 27-34

УДК 504

Влияние окружающей среды на здоровье человека

Косьмина Ю.О.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Ежегодно 5 июня отмечается Всемирный день охраны окружающей среды. Событие учредила Генеральная Ассамблея ООН на 27-й сессии резолюцией № A/RES/2994 (XXVII) от 15 декабря 1972 года. Выбранная дата имеет символическое значение. Она приурочена ко дню начала Стокгольмской конференции по проблемам окружающей человека среды.

Под окружающей средой понимается совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов. К компонентам природной среды относятся земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле. Под природным объектом обычно понимается естественная экологическая система, природный ландшафт и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства; природноантропогенный объект - это природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и/или объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение; а антропогенный объект - это объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов.

Под вредом окружающей среде обычно понимают негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов.

Под негативным воздействием на окружающую среду понимают воздействие хозяйственной и иной деятельности, последствия которой приводят к негативным изменениям качества окружающей среды. Объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду, - объект капитального строительства и/или другой объект, а также их совокупность, объединенные единым назначением и/или неразрывно связанные физически или технологически и расположенные в пределах одного или нескольких земельных участков. Качество окружающей среды - это состояние окружающей среды, которое характеризуется физическими, химическими, биологическими и иными показателями и/или их совокупностью. Нормативы в области охраны окружающей среды - это установленные нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на нее, при соблюдении которых обеспечивается устойчивое функционирование естественных экологических систем и сохраняется биологическое разнообразие. Нормативы качества окружающей среды -

нормативы, которые установлены в соответствии с физическими, химическими, биологическими и иными показателями для оценки состояния окружающей среды и при соблюдении которых обеспечивается благоприятная окружающая среда.

Контроль в области охраны окружающей среды (экологический контроль) - система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, в области охраны окружающей среды.

Экологическая тематика, обеспечение гармонии отношений человека и природы, устойчивого развития все больше становится приоритетным направлением активности гражданского общества. По мере развития любого общества, роста благосостояния обеспечение экологически благоприятной среды все больше становится предметом личной заинтересованности граждан, одним из главных аспектов социального благополучия и спокойствия. Обеспокоенность экологической ситуацией и готовность участвовать в решении экологических проблем возрастает по мере роста доходов и уровня образования. В соответствии с Конституцией Российской Федерации каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам, которые являются основой устойчивого развития, жизни и деятельности народов, проживающих на территории Российской Федерации.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» определяет правовые основы государственной политики в области охраны окружающей среды, обеспечивающие сбалансированное решение социально-экономических задач, сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов в целях удовлетворения потребностей нынешних и будущих поколений, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Охрана здоровья и обеспечение благополучия человека — конечная цель охраны окружающей природной среды. Поэтому в законодательных актах, направленных на охрану здоровья граждан, экологические требования занимают ведущее место. В этом смысле источником экологического права служит Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Он регулирует санитарные отношения, связанные с охраной здоровья от неблагоприятного воздействия внешней среды — производственной, бытовой, природной. Экологические требования, выраженные в статьях Закона, одновременно являются и источниками экологического права. Например, на охрану здоровья и окружающей природной среды направлены нормы ст. 18 Закона о захоронении, переработке, обезвреживании и утилизации производственных и бытовых отходов и т. д.

Другим источником экологического права служат Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ. В нем есть норма, обеспечивающая экологические права граждан. Так, ст. 18 говорится, что: «Каждый имеет право на охрану здоровья. Право на охрану здоровья обеспечивается охраной окружающей среды...» Каждый человек имеет право знать обо всех экологических изменениях, происходящих в местности проживания и во всей стране. Здоровье – это капитал, данный человеку природой, который очень сложно вернуть обратно. Человечество до сих пор не осознает важности и глобальности той проблемы, которая стоит перед нами относительно защиты экологии. Во всем мире люди стремятся к максимальному уменьшению загрязнения окружающей среды, также и Российской Федерации принят, к примеру, уголовный кодекс, одна из глав которого посвящена установлению наказания за экологические преступления. Но, конечно, не все пути к преодолению данной проблемы решены и нам стоит самостоятельно заботиться об окружающей среде и поддерживать тот природный баланс, в котором человек способен нормально существовать. Будущее человечества зависит от чистого воздуха, воды, лесных массивов. Только правильное отношение к природе позволит будущим поколениям быть здоровыми и счастливыми.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принятая всенародным голосованием 12.12.1993).
2. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
3. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
4. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
5. Гостева С.Р., Провадкин Г.Г. Экологические факторы здоровья населения России // Берегиня. 777. Сива: Общество. Политика. Экономика. 2018. № 1. С. 121-139.
6. Gostev R.G., Gosteva S.R. Normative legal bases, priorities and objectives of the state policy in the field of ecological (development and environmental protection in Russian Federation (political and legal aspect) // Eastern European Scientific Journal. 2017. № 1. С. 234-266.
7. Гостева С.Р., Провадкин Г.Г. Экологические проблемы Российской Федерации // Современные исследования социальных проблем. 2012. № 1. С. 274-277.
8. Гостева С.Р. Состояние экологической безопасности Российской Федерации и устойчивое развитие // European Social Journal. 2012. № 1(17). С. 482-490.
9. Гостева С.С., Гостева С.Р., Лопатина С.А. Государственная политика в области экологии и охраны окружающей среды. - М., 2004. - 255 с.
10. Гордиенко Е.П., Гостева С.Р. Проблемы дистанционного обучения в высшем образовании в условиях пандемии. Научные исследования и современное образование. // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2020. С.30-33.

УДК 340.7

О сущности национальной безопасности России

Никольская М.Е.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Любое государство должно обеспечивать безопасность своих граждан. В современном мире существует множество внешних и внутренних угроз, которые необходимо сдерживать для устойчивого развития страны. Необходимы также механизмы реагирования не только на существующие угрозы. Нужно научиться «смотреть за горизонт», оценивать характер угроз на несколько десятилетий вперед. Эта задача требует стратегического планирования, мобилизации возможностей гражданской и военной науки, алгоритмов достоверного, долгосрочного прогноза по вопросам войны и мира. Национальная безопасность — способность нации удовлетворять потребности, необходимые для её самосохранения, самовоспроизведения и самосовершенствования с минимальным риском ущерба для базовых ценностей её нынешнего состояния. Национальная безопасность Российской Федерации — состояние защищённости личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации, достойные качество и уровень их жизни, суверенитет, независимость, государственная и территориальная целостность, устойчивое социально-экономическое развитие Российской Федерации. При даче понятия такие исследователи, как Р. Г. Гостев и С. Р. Гостева [2, с. 6], акцентируют внимание на том, что этому понятию свойственна комплексность и зависимость от факторов жизнедеятельности общества в целом. Такое рассмотрение понятия имеет место в теории, что является вполне оправданным, ввиду того, что функция национальной безопасности играет весомую роль в жизни каждого государства. А потому целесообразно определение национальной безопасности, связывать с государством.

Национальная безопасность включает в себя оборону страны и все виды безопасности, предусмотренные Конституцией Российской Федерации и законодательством Российской

Федерации, прежде всего государственную, общественную, информационную, экологическую, экономическую, транспортную, энергетическую безопасность, безопасность личности.

Национальная безопасность включает в себя: защиту общественного и государственного строя; обеспечение территориальной целостности, политической и экономической независимости страны; обеспечение экологической безопасности; обеспечение здоровья нации; обеспечение личной безопасности гражданина и человека; обеспечение информационной и техногенной безопасности; борьба с преступностью.

Органы, обеспечивающие национальную безопасность, — армия, авиация, флот, службы разведки и контрразведки, правоохранительные органы, суды, медицинские органы.

К основным направлениям обеспечения внутренней безопасности мы относим: принятие всех возможных мер для выхода России из системного кризиса; осуществление социальных рыночных реформ; снижение остроты социальных противоречий и недопущение обострения социального и политического противостояния; обеспечение защиты российских духовных, интеллектуальных и культурных ценностей; укрепление оборонного потенциала; формирование демократического правового федеративного государства; достижение общественного согласия, здорового социально-психологического и нравственного климата в обществе; защиту жизни, здоровья, имущества, прав и свобод человека, его достоинства; создание условий для развития семьи, ее государственной поддержки; повышение эффективности и уровня образования, рост научно-технического потенциала нашей страны. После инаугурации 7 мая 2018 г. президент В.В. Путин подписал указ, в котором поставил перед правительством цели, достичь которых надо до 2024 года. Для этого Правительство РФ разработало национальные проекты по 12 направлениям социально-экономического развития. Объем средств на реализацию майского указа составил около 25 триллионов рублей, на базе приоритетов, установленных указом были переформатированы госпрограммы. Национальные проекты (2019- 2024) разработаны по трем направлениям: человеческий капитал (образование, демография, культура, здравоохранение); комфортная среда для жизни (экология, жилье и городская среда, безопасные и качественные автомобильные дороги); экономический рост (наука, цифровая экономика, международная кооперация и экспорт, производительность труда и поддержка занятости, малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы)

В условиях развития современного мира внутренняя безопасность не может быть осуществлена без достижения внешней безопасности, а внешнюю безопасность невозможно обеспечить за счет снижения уровня безопасности других стран. Ранее каждое государство обходилось в основном собственными силами для предупреждения и снижения остроты возникающих угроз. В настоящее время многие проблемы внешней безопасности решить в одиночку не представляется возможным, в силу чего требуется объединение усилий всех государств мира. Мир настолько интегрирован, что нереально свести обеспечение внешней безопасности к рамкам национальных границ. Поэтому единственный разумный путь обеспечения внешней безопасности мы видим в достижении определенного баланса интересов России и интересов других стран, определенного компромисса в рамках международной безопасности. В международных актах следует предусмотреть, чтобы было указано, что вопрос национальной безопасности подлежит решению на национальном уровне, при этом вопросы касающиеся терроризма и других международных преступлений комплексно решаются всеми странами, присоединившимся к конвенции.

Мы не сможем укреплять наши международные позиции, развивать страну, если не будем в состоянии защитить самих себя. Необходимо обеспечить военно-технологическую независимость и быть готовыми дать решительный отпор любому агрессору. Для этого следует разрабатывать и осуществлять программы создания и развития современных, мобильных Вооруженных сил, модернизации оборонно-промышленного комплекса, военного образования, фундаментальной военной науки и прикладных исследований. Размеры и

своевременность масштабных ассигнований должны быть в полной мере адекватны возможностям и ресурсам страны.

Для достижения внутренней и внешней безопасности необходимо устойчивое развитие страны. Нужно самостоятельно себя обеспечивать всем необходимым для нормальной жизни и не зависеть от других стран. Вопрос национальной безопасности необходимо постоянно разрабатывать в зависимости от существующих рисков и проблем, стоящих для решения.

Литература

1. Стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 683.

2. Гостев Р.Г., Гостева С.Р. Национальная безопасность Российской Федерации: угрозы, риски, опасности // Социальная политика и социология. 2015. № 2 (80). С.6-16.

3. Гостева С.Р. Успешное обеспечение национальной безопасности Российской Федерации возможно только через устойчивое развитие // European Social Science Journal. 2012. № 7 (23). С. 527-534.

4. Гостева С.Р. Достойные качество и уровень жизни граждан – важное условие обеспечения национальной безопасности России // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2011. - №2-1 (8). – С. 46-53.

5. Гостев Р.Г., Провадкин Г.Г., Гостева С.Р. Геополитические парадигмы национальной безопасности Российской Федерации – М., 2011.

6. Гордиенко Е.П., Гостева С.Р. Проблемы дистанционного обучения в высшем образовании в условиях пандемии. Научные исследования и современное образование. // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2020. С.30-33.

УДК 502:504

Ведение первичного учета отходов

Демченко Ю.В.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Нормативными правовыми актами федерального уровня форма ведения первичного учета отходов на предприятии не определена, поэтому до выхода соответствующих правовых актов форму ведения первичного учета определяет само предприятие, закрепляя ее соответствующим распорядительным актом [1, 3]. Следует отметить, что рациональная организация ведения первичного учета крайне важна, поскольку информация, собираемая при проведении инвентаризации отходов на предприятии и ведении первичного учета, является основой не только для заполнения формы статистического наблюдения № 2-ТП (отходы), но и для оформления базовой документации, необходимой для получения разрешительных документов: проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (для получения разрешительного документа на размещение отходов), материалов обоснования деятельности по обращению с отходами (для получения лицензии на деятельность по обращению с отходами) [2, 21]. Поэтому целесообразно предусмотреть в формах первичного учета отходов сбор такой информации, как сведения о количествах образования отходов в каждом из структурных подразделений предприятия, о движении отходов внутри предприятия, о передаче отходов с предприятия другим организациям для использования, обезвреживания либо размещения, о приемке отходов от других предприятий, а также об использовании, обезвреживании, размещении отходов на предприятии [4, 19, 20].

В порядке ведения статистического учета природопользователи заполняют форму отчетности № 2-ТП (отходы), утвержденную постановлением Росстата от 30.12.2017 № 157 «Об утверждении статистического инструментария для организации Ростехнадзором

статистического наблюдения за образованием, использованием, обезвреживанием, транспортированием и размещением отходов производства и потребления» [5, 18, 19].

Инструкция по заполнению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) утверждена постановлением Росстата от 17.01.2015 № 1 «Об утверждении порядка по заполнению и представлению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) "Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления"» [6, 16, 17].

Согласно указанным документам, в форме № 2-ТП (отходы) указывается информация обо всех видах отходов, имеющих на предприятии, сгруппированных по пяти классам опасности для окружающей природной среды (в ранее действовавшей форме № 2-ТП (токсичные отходы) указывался только узкий перечень отходов, причем с разбивкой на четыре класса токсичности).

В постановлении Росстата от 17.01.2015 № 1 «Об утверждении порядка по заполнению и представлению формы федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) "Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления"» дана достаточно детальная инструкция по заполнению формы № 2-ТП (отходы) [14, 15]. Хочется обратить особое внимание на заполнение графы «Код отхода по ФККО»: в данной графе необходимо указать код отхода по действующей версии федерального классификационного каталога отходов, утвержденного соответствующим приказом федерального органа исполнительной власти, уполномоченного в сфере организации экологически безопасного обращения с отходами. В том случае, если в действующей редакции ФККО содержится позиция с кодом для вида отхода, соответствующего виду отхода, имеющемуся на предприятии, то в графе формы № 2-ТП (отходы) указывается данный код. Если же в ФККО отсутствует код для вида отхода, в графе формы № 2-ТП (отходы) необходимо указать имеющийся в ФККО код соответствующей группы отходов, не изменяя и не дополняя его никакими цифрами (даже если для данного отхода установлен класс опасности для окружающей среды, не следует дополнять код группы отходов тринадцатой цифрой, соответствующей данному классу опасности).

Такие особенности заполнения формы № 2-ТП (отходы) обусловлены спецификой сбора, обработки, анализа и обобщения таких форм отчетности с помощью программного продукта, предусматривающего суммирование отходов по соответствующим кодам ФККО [7, 8, 13].

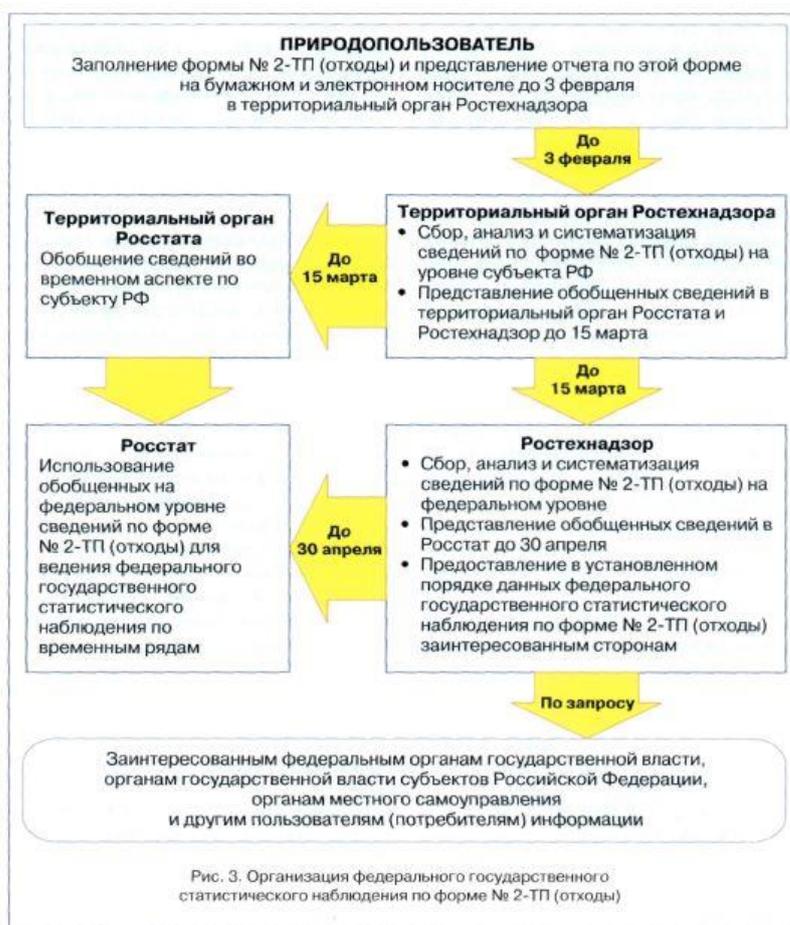
Порядок сбора информации по форме № 2-ТП (отходы) определен постановлением Росстата от 30.12.2017 № 157, в соответствии с которым природопользователь обязан представить заполненную форму статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) в срок до 3 февраля в территориальный орган Ростехнадзора. Далее центральный аппарат Ростехнадзора организует сбор, анализ и обобщение федеральной государственной статистической отчетности по форме № 2-ТП (отходы). В рамках организации работ в указанном направлении принят приказ Ростехнадзора от 09.02.2015 № 85 «Об организации в системе Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору работ по осуществлению федерального государственного статистического наблюдения по форме № 2-ТП (отходы) "Сведения об образовании, использовании, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления"», регламентирующий порядок ведения федеральной государственной статистической отчетности по форме № 2-ТП (отходы) Ростехнадзором и его территориальными органами [9, 10, 11]. Территориальные органы Ростехнадзора осуществляют ежегодный сбор данных на машиночитаемых (по единому образцу) и бумажных носителях от индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, их обособленных подразделений, включенных в перечень отчитывающихся по форме № 2-ТП (отходы); обработку и систематизацию этих данных на территориальном уровне по 4-м рядам (формам) и нескольким основным параметрам: по классам опасности для окружающей природной среды, по отраслям производства и региональным признакам (по

соответствующему субъекту Российской Федерации). Далее систематизированные данные на машиночитаемых и бумажных носителях направляются до 15 марта года, следующего за отчетным, в соответствующий территориальный орган Росстата и в центральный аппарат Ростехнадзора.

Последний осуществляет систематизацию сведений федерального государственного статистического наблюдения по форме № 2-ТП (отходы) на федеральном уровне по всем 4-м рядам и до 30 апреля года, следующего за отчетным, направляет систематизированные данные на машиночитаемых и бумажных носителях в Росстат.

Также на Ростехнадзор возложена функция предоставления в установленном порядке данных федерального государственного статистического наблюдения по форме № 2-ТП (отходы) заинтересованным федеральным органам государственной власти, органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления и другим пользователям (потребителям) информации [12].

Ростехнадзором работы по сбору, обработке, анализу, систематизации данных по форме федерального государственного статистического наблюдения № 2-ТП (отходы) организованы с использованием специально разработанного программного продукта. Именно этим обусловлены требования территориальных органов Ростехнадзора о необходимости представления предприятием отчета по форме № 2-ТП (отходы) не только на бумажном носителе, но и в электронном виде по форме единого машиночитаемого образца. Такой единый машиночитаемый образец предприятие может получить бесплатно в территориальном органе Росстата либо в Интернете в свободном доступе.



Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой

степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006

2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.

3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006

4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеповой – 2014 - С. 342-345.

5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.

6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.

7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.

8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.

9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Демонтаж зданий и сооружений

Деревякин П.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Демонтаж зданий и сооружений может осуществляться несколькими способами. Выбор способа сноса зависит от сложности конструкции, ее размеров, возраста, фундамента и материалов, использовавшихся при постройке [1, 21]. К видам демонтажа можно отнести ручной демонтаж, полумеханизированный и механизированный, электрогидравлический, взрывной, термический и комбинированный. Самым сложным считается ручной демонтаж (ручная разборка зданий), осуществляемый при помощи лома, кирки и прочих приспособлений. Иногда при ручном сносе применяются газорезательные установки. Ручная разборка зданий — это, в основном, вынужденный способ сноса. Он применяется в условиях, не позволяющих провести снос каким-либо другим способом или же при малом объеме работ, когда использовать масштабную технику просто нецелесообразно [2, 18, 19].

Полумеханизированный демонтаж зданий и сооружений подразумевает использование электрической и пневматической техники — механические пилы, бетоноломы, лопаты, лебедки, ломы, отбойные молотки, домкраты. Полумеханизированный демонтаж зданий и сооружений эффективный и наиболее популярный метод сноса строений, но имеет свои минусы — трудоемкость, немалые материальные затраты, шум и большое количество пыли. Механизированный снос зданий осуществляется ударным методом при помощи машин и механизированной техники [3, 4, 20]. В качестве основного разрушительного элемента используется шар-молот, крепящийся к стреле экскаватора. Такой метод применяют для разрушения соседствующих строений, для сноса отдельно стоящих зданий и домов применяется тракторная техника и бульдозеры [5, 16, 17]. Техника сноса строений бульдозером отличается от техники полумеханизированного сноса — здесь верхняя часть конструкции привязывается стальным тросом к механизму и тянется до обрушения. Бульдозеры применяются для сбора строительного лома, после чего производится утилизация твердых отходов или переработка строительного мусора во вторичное сырье. Механизированный демонтаж зданий и сооружений более рационален по сравнению с полумеханизированным, и наиболее эффективен для сноса старых построек.

В современных условиях городских и вынесенных за пределы городской черты построек, наиболее подходящим является комбинированный демонтаж зданий и сооружений, объединяющий в себе несколько видов разрушения зданий. Демонтаж разных элементов здания требует вмешательства разного вида техники — стены здания лучше всего сносить механизированным способом, для демонтажа фундамента наиболее эффективным является взрывной способ, а внутренние помещения требуют осторожной ручной разборки [6, 14, 15]. Если при проведении реконструкции здания требуется демонтаж внутренних конструкций, то на каждый элемент разборки составляется ППР для установления методов и последовательности демонтажных работ [10]. Не менее важным является определение зон опасности и предусмотрение мер по распределению нагрузки на оставшиеся конструкции, для обеспечения устойчивости всего здания. Такой пункт как вывоз и утилизация строительных отходов также должно оговариваться условиями ППР, в частности — предварительный примерный расчет объемов строительного мусора, предназначенного для вывоза и переработки [11, 12, 13].

Утилизация твердых отходов и любого строительного мусора требует, прежде всего, сортировки по типу. После сноса строений остается, так называемый, бетонный или кирпичный бой, а также твердый строительный мусор разных классов опасности [7, 8, 9]. Если демонтаж крупных строительных объектов сопровождается снятием верхнего слоя грунта на объекте, требуется вывоз пескогрунта и полная утилизация строительных отходов.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной

Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Использование вторичного ПЭТ

Задорожный В.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Около трети вторичного ПЭТ используется для изготовления волокна для ковров, синтетических нитей, одежды и геотекстиля. Остальные направления применения вторичного ПЭТ включают производство листа и пленки, бандажной ленты и, собственно, опять бутылок. Волокна из вторичного ПЭТ находят самое различное применение [19, 20, 21]. Геотекстильное полотно, возможно, станет изготавливаться полностью из вторичного ПЭТ при условии обеспечения стабильного качества и гарантированных объемов поставок. Другие применения волокна включают изготовление обивки для автомобилей и ковровых покрытий для жилых и офисных помещений [1, 10, 11]. Вторичный ПЭТ также используется для изготовления волокон меньшего диаметра. Из них получают искусственную шерсть, используемую для трикотажных рубашек, свитеров и шарфов.

Лист и лента – «классические» продукты из вторичного ПЭТ. Лист производится для изготовления пластмассовых коробок (для фруктов и яиц). Бандажная лента из вторичного ПЭТ предназначена, главным образом, для промышленных целей. Она может с успехом конкурировать с лентами из полипропилена и стали [2, 3, 18].

Волокнистый материал, полученный из вторичного ПЭТ, можно использовать в качестве сорбента на очистных сооружениях АЗС, в качестве утеплителя или наполнителя. Нетканый материал из вторичного ПЭТ можно получить методом раздува расплава в нити, которые под действием высокоскоростного потока воздуха приобретают толщину 15 мкм [7, 8, 17].

Отчасти вторичный ПЭТ используется для производства новых преформ. Бытует мнение, что такие преформы обладают невысоким качеством и не позволяют выдувать большие емкости; и кроме того, при использовании таких заготовок достаточно высок процент брака раздува [4, 5, 9].

Перед тем, как выбросить пустую пластиковую бутылку, подумайте над тем, как она будет утилизироваться. Когда речь заходит о технологиях сохранения окружающей среды, тема утилизации ПЭТ-отходов, конечно, не так привлекательна, как использование солнечных панелей или гибридные автомобили. Но это одна из областей, на которую рядовые потребители могут оказать ощутимое влияние [12, 13].

Идея утилизации ПЭТ-тары появилась 70-х годах в США, и с тех пор технологии значительно продвинулись вперед. Исследования показывают, что на сегодняшний день около 80% американцев состоят в различных муниципальных программах по утилизации бытовых отходов. Общее количество использованных пластиковых бутылок, собираемых в США, растет каждый год, начиная с момента подсчета количества утилизированных пластиковых бутылок с 1990г [14, 15, 16]. В 2018г эта цифра составила 1.02 миллиарда килограмм использованных пластиковых бутылок, и общий уровень переработки поднялся до 24.3%. Это хорошие новости, но также ясно, что есть огромная необходимость утилизировать даже большее количество. Так как остаются непереработанными 75.7% использованных в США пластиковых бутылок ежегодно.

Все основные типы пластика подходят для утилизации - молочные пакеты, бутылки из-под сока, лимонада, воды, упаковка для моющих средств. Предприятия по утилизации часто собирают пластиковые бутылки, сделанные из полиэтилена (HDPE) или полиэтилентерефталата (PET), которые вместе составляют около 96% от общего объема пластиковых бутылок. Несмотря на то, что количество домохозяйств, собирающих другие виды пластика (трубы, крышки, ведра и др.) стабильно растет, остается много неиспользованных возможностей в переработке пластика. Единственный путь узнать, утилизируется ли данный вид пластика в вашей местности, это обратиться в местную организацию по сбору и переработке мусора [10].

Потребители должны знать правила и следовать им. Существуют две вещи, которые делают систему по переработке пластика экономически жизнеспособной: регулярные доставки приходящего материала, и возможность контролировать качество материалов после переработки. Кроме того, потребители не должны смешивать различные виды пластика в одной емкости для перерабатываемого мусора, особенно с потенциальными загрязнителями. Смешивание неправильных типов материалов (даже если это просто разные типы пластика) с подлежащим переработке пластиком может снизить качество полученного материала. Это причина, по которой важно знать какие виды пластика пригодны к переработке в вашем районе проживания, а какие - нет, и сортировать соответственно [5].

Бутылки ПЭТ наиболее приспособлены к дальнейшей переработке. Но есть такая проблема: легкие, небьющиеся пластиковые бутылки для напитков очень удобны для использования: взял и иди - на работу, в школу, на фитнес, в командировку... Но как раз потому, что напитки чаще всего используются вне дома, лишь небольшой процент пустых бутылок ПЭТ попадает в специальные контейнеры для переработки. Рекомендация: закройте крышкой пустую бутылку и положите ее в ваш портфель, рюкзак или же просто оставьте ее в вашей машине до тех пор, пока не приедете домой. Это предотвратит вытекание оставшейся жидкости из бутылки пока вы не утилизируете ее в специальный контейнер [4].

Большинство из покупателей даже не задумывается над тем, куда деть отработавшие свое пластиковые пакеты из ближайшего супермаркета. Но, благодаря технологии, разработанной химиком Виласом Ганпатом (Vilas Ganpat Pol) из Национальной лаборатории Аргона в Иллинойсе, эти пластиковые пакеты, да и любые другие пластиковые отходы, можно легко перерабатывать, получая в результате углеродные нанотрубки в которых все больше и больше нуждается промышленность.

Суть технологии заключается в следующем: размельченный полиэтилен высокого или низкого давления, HDPE или LDPE, нагревается до температуры 700 градусов Цельсия. Такая высокая температура разрушает органический материал пластика, высвобождая чистый углерод, который в виде нанотрубок оседает на гранях катализатора, в роли которого выступает ацетат кобальта [17, 19].

Главный недостаток этой технологии заключается в большом количестве катализатора, которое требуется для процесса, на пять частей веса пластика требуется одна часть веса катализатора. Но частицы кобальта, перемешанные с углеродными нанотрубками, придают смеси дополнительные свойства, которые являются положительной чертой при изготовлении литий-ионных и воздушно-литиевых аккумуляторных батарей, из-за того что частички кобальта значительно улучшают электропроводимость состава, выступающего в качестве электролита. Вилас Ганпат имеет даже патент на использование углеродных нанотрубок, содержащих кобальт, в аккумуляторных батареях [21].

Конечно, очень сомнительно то, что кто-нибудь станет специально выбирать использованные пластиковые пакеты из мусора для дальнейшей их переработки. Но такая технология может стать вполне жизнеспособной для переработки промышленных отходов на предприятиях, занимающихся выпуском пластиковых изделий.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006

4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеповой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Исчисление и внесение платы за размещение отходов

Антипов В.С.

Воронежский государственный университет

Согласно всемирно распространенному принципу «загрязнитель платит» в Российской Федерации взимается плата за загрязнение окружающей среды, в том числе при размещении отходов.

Исчисление платы производится в порядке, определенном постановлением Правительства РФ от 28.08.2015 № 632 «Об утверждении Порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия», с использованием нормативов платы, утвержденных постановлением Правительства РФ от 12.06.2014 № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» [1, 2, 21].

Внесение компенсационного платежа за размещение отходов производства и потребления относится к обязанности собственника отходов.

Не следует путать компенсационный платеж за размещение отходов (смысл которого в компенсации негативного воздействия на окружающую среду, оказываемого при размещении конкретных отходов) с эксплуатационными платежами (тарифами, которые устанавливаются полигонами, исходя из затрат на эксплуатацию данного полигона) [2, 3, 20].

Один из самых острых вопросов на предприятии — как снизить суммы платежей за размещение отходов. Для этого существуют два пути: законный и незаконный [4, 5, 19]. Незаконный способ, на первый взгляд, напрашивается сам собой: чтобы снизить величину платежа, достаточно занизить по документам класс опасности отхода для окружающей среды (т.е. в абсолютном выражении повысить величину класса отхода) и применить более низкий норматив платы [13, 14]. Комментировать этот незаконный путь, пожалуй, излишне [16, 17, 18]. Очевидно, что при выявлении такого нарушения законодательства штрафные санкции, включающие компенсацию нанесенного ущерба, превысят сомнительные «выгоды», полученные от подобной махинации [10, 11, 12]. Вместе с тем законодательством предусмотрен законный способ снижения суммы платежей за размещение отходов — применение понижающих коэффициентов [6, 15]. За размещение отходов, которые перерабатываются (используются, обезвреживаются) в течение года, плата не взимается [7, 8, 9]. Таким образом, для того чтобы снизить сумму платежей за размещение отходов, необходимо наладить на предприятии селективный (раздельный) сбор отходов и затем отходы, обладающие ресурсным потенциалом, либо самостоятельно использовать (обезвреживать) на предприятии, либо передавать на переработку в специализированные организации, имеющие лицензию на деятельность по обращению с отходами.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006

2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и

экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Установление классов опасности отходов для окружающей среды и подтверждение отнесения отхода к данному классу опасности

Собыля О.Е.

Воронежский государственный университет

Первым этапом при организации обращения с отходами на предприятии является установление классов их опасности для окружающей среды [18, 19, 20].

В соответствии со ст. 14 Федерального закона «Об отходах производства и потребления», опасные отходы в зависимости от степени их вредного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека подразделяются на классы опасности в соответствии с критериями, установленными специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией [1, 2, 3]. Таким образом, законодательно закреплено требование об установлении классов опасности отходов для окружающей среды и для здоровья человека [4, 5, 21].

Критерии отнесения отходов к классам опасности для окружающей среды утверждены приказом МПР России от 15.06.2018 № 511 «Об утверждении [6, 7, 17] Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды» (не нуждается в государственной регистрации согласно заключению Минюста России от 24.07.2017 № 07/7483-ЮД), поскольку в 2018 г. МПР России являлось специально уполномоченным органом в сфере экологически безопасного обращения с отходами [8, 9, 16].

Критерии отнесения отходов к классам опасности для здоровья человека (классам токсичности) должны устанавливаться федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия при обращении с отходами [10, 11, 13]. В качестве такого документа могут быть использованы СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления» (зарегистрированы в Минюсте России 19.07.2013) [14, 15, 16].

При организации экологически безопасного обращения с отходами на предприятии необходимо учесть, что согласно п. 2 ст. 6 Федерального закона «Об охране окружающей среды» (2016 г.), отношения, возникающие в области охраны окружающей среды, в той мере, в какой это необходимо для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, регулируются законодательством о санитарно-эпидемиологическом благополучии.

К таким отношениям относятся в том числе процедуры, связанные с установлением классов опасности отходов для здоровья человека (классов токсичности), которые выходят за рамки требований законодательства в области охраны окружающей среды и обращения с отходами [12, 17].

Вся система требований законодательства Российской Федерации, предъявляемых в части экологически безопасного обращения с отходами (в частности требования, связанные с получением лимита на размещение отходов, лицензии на деятельность по обращению с опасными отходами, ведения учета и представления статистической отчетности в сфере обращения с отходами, взимания платы за размещение отходов и т.п.), основана на такой фундаментальной характеристике отхода, как его класс опасности для окружающей природной среды.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и

экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа /В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами

Иванова К.Н.

Читинский институт Байкальского государственного университета экономики

Согласно ст. 9 Федерального закона «Об отходах производства и потребления», а также ст. 17 Федерального закона «О лицензировании отдельных видов деятельности», деятельность по обращению с опасными отходами подлежит лицензированию [1, 3, 21]. Данный вид деятельности является единственным из лицензируемых видов деятельности в области охраны окружающей среды [20].

Объектом лицензирования является деятельность по образованию, сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов, к каковым в данном случае относятся все виды отходов, которые могут оказывать негативное воздействие на окружающую природную среду или здоровье человека, а именно отходы I—IV классов опасности для окружающей природной среды, а также отходы V класса опасности в том случае, если они обладают каким-либо опасным свойством согласно ст. 1 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» (это пожаро-, взрывоопасность,

токсичность, инфицированность, высокая реакционная способность) [16, 17, 18]. Никаких исключений по объектам лицензирования нормативными правовыми актами Российской Федерации не предусмотрено [2, 4, 5, 19]. Таким образом, все предприятия, на которых образуются опасные отходы, а также которые осуществляют иные виды деятельности по обращению с опасными отходами, обязаны получить лицензию на обращение с ними.

Основным документом, регламентирующим порядок лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами, является постановление Правительства РФ от 23.05.2015 № 340 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами» [6, 7, 8]. В указанном постановлении определены лицензирующие органы и их функции, установлены лицензионные требования и условия, определен стандартный пакет документов, предъявляемых соискателем лицензии в лицензирующий орган, а также порядок осуществления надзора за соблюдением лицензиатом лицензионных требований и условий [13, 14, 15].

Лицензирующими органами являются Ростехнадзор и его территориальные органы. Ростехнадзор лицензирует деятельность по обращению с отходами в тех случаях, когда деятельность соискателя лицензии по обращению с опасными отходами в части сбора, использования, обезвреживания, размещения отходов, а также транспортирования отходов I класса опасности для окружающей среды осуществляется в двух и более субъектах Российской Федерации, а также когда профильная деятельность соискателя осуществляется на объектах, находящихся в ведении Российской Федерации [9, 10, 11].

Территориальные органы Ростехнадзора лицензируют деятельность по обращению с отходами в тех случаях, когда деятельность соискателя лицензии осуществляется в пределах соответствующего субъекта Российской Федерации, а в части транспортирования отходов II—V классов опасности — и за пределами субъекта Российской Федерации.

Лицензия выдается сроком на 5 лет, однако возможно продление срока ее действия в установленном порядке. Неотъемлемой частью лицензии является выписка из реестра лицензий, в которой указываются конкретные виды деятельности по обращению с конкретными видами отходов. Для получения такой выписки необходимо представить в лицензирующий орган заявление и квитанцию об уплате в федеральный бюджет лицензионного сбора в размере 10 руб. за выдачу выписки из реестра лицензий.

Лицензия выдается на юридическое лицо. Для всех филиалов, обособленных структурных подразделений, объектов размещения отходов, находящихся на балансе данного юридического лица, оформляются дубликаты лицензии. Дубликат оформляется в виде копии с оригинала лицензии, с печатью «Дубликат» в правом верхнем углу, заверенной руководителем лицензирующего органа и скрепленной его печатью. За выдачу дубликата лицензии согласно Федеральному закону «О лицензировании отдельных видов деятельности» взимается в установленном порядке лицензионный сбор в размере 10 руб [12].

В том случае, когда у юридического лица имеются филиалы либо обособленные структурные подразделения, расположенные на территории различных субъектов Российской Федерации, лицензия на деятельность по обращению с отходами для данного юридического лица оформляется в Ростехнадзоре на федеральном уровне.

Для получения лицензии на деятельность по обращению с опасными отходами соискатель должен представить в соответствующий лицензирующий орган стандартный пакет документов, в который согласно постановлению Правительства РФ от 23.05.2002 № 340 включены:

- заявление о предоставлении лицензии;
- копии учредительных документов и свидетельства о государственной регистрации соискателя лицензии в качестве юридического лица; копия свидетельства о государственной регистрации гражданина в качестве индивидуального предпринимателя;
- копия свидетельства о постановке соискателя лицензии на учет в налоговом органе с указанием ИНН;

- документ, подтверждающий уплату лицензионного сбора за рассмотрение лицензирующим органом заявления о предоставлении лицензии;
- копии документов, подтверждающих соответствующую лицензионным требованиям и условиям профессиональную подготовку индивидуального предпринимателя или работников юридического лица, допущенных к деятельности по обращению с опасными отходами;
- положительное заключение государственной экологической экспертизы на материалы обоснования намечаемой деятельности по обращению с опасными отходами [14, 17].

Согласно постановлению Правительства РФ от 23.05.2018 № 340, требовать от соискателя лицензии представления документов, не предусмотренных вышеприведенным списком, не допускается.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Лицензирование отходов

Брейдак А.А.

Белорусский национальный технический университет

В Статье 9 Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами (ФЗ "Об отходах производства и потребления") отмечается, что деятельность по обращению с опасными отходами подлежит лицензированию. Обязательным условием лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами является соблюдение требований охраны здоровья человека и охраны окружающей природной среды [19, 20, 21].

Как уже упоминалось выше (см. рисунок 1), для перевозки опасных отходов необходимо иметь лицензию, которая выдается на основании [17, 18, 19]:

Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" № 89-ФЗ (1998 г.), статья 9.

Федерального закона от 08.08.2017 № 128-ФЗ "О лицензировании отдельных видов деятельности", статья 17;

Постановления Правительства РФ от 23 мая 2016 г. № 340 "Об утверждении положения о лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами" (в ред. от 03.10.2016 № 731)

Приказа МПР РФ № 451 "О лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами" 18.07.2015 (с изменениями и дополнениями от 29.11.2014 г. № 782)

Приказа Министерства природных ресурсов РФ № 782 (Д) от 29 ноября 2015 г. "О внесении изменений и дополнений в приказ министерства природных ресурсов Российской Федерации от 18 июля 2016 г. № 451 "О лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами"

Распоряжения МПР России от 02.12.2016 г. № 483-Р Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами

"Методические рекомендации по организации лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами на территории РФ".

Порядок лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами определяет Правительство Российской Федерации [14, 15, 16].

Обязательным условием лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами является соблюдение требований охраны здоровья человека и охраны окружающей природной среды [1, 2, 3].

Опасные отходы, согласно ст. 14 ФЗ "Об отходах производства и потребления", в зависимости от степени их вредного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека подразделяются на классы опасности в соответствии с критериями, установленными специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией [4, 5, 6].

Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды утверждены Приказом МПР России от 15 июня 2017 г. № 511. Отнесение отходов к классу опасности для ОПС может осуществляться расчетным или экспериментальным методами [8, 9, 13].

В соответствии с данными критериями отходы производства и потребления делятся на пять классов опасности, т. е. неопасных отходов нет [10, 11, 12].

Таким образом, лицензию на обращение с опасными отходами необходимо иметь природопользователям, осуществляющим деятельность, связанную с образованием отходов, а также деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии

(АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.

6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.

7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.

8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.

9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Маркировка отходов

Бондарик С.А.

Белорусский национальный технический университет

Понятие "маркировать" в соответствии с предписаниями о перевозке опасных грузов охватывает применение знаков опасности. Посредством знаков опасности о вероятных опасностях, должны быть оповещены не только специальный персонал и спасательные службы, но по возможности, все окружающие [19, 20, 21]. В соответствии с ГОСТом 19433-18 "Грузы опасные. Классификация и маркировка" на транспортную тару и транспортные средства с опасными грузами наносят знаки опасности, соответствующие классу и подклассу, к которому отнесен данный груз. На транспортную тару и транспортные средства, содержащие остатки опасных грузов, также наносят знаки опасности [1, 17, 18]. Если груз обладает несколькими видами опасности, на упаковку и транспортные средства наносят все знаки, соответствующие видам опасности.

Знаки опасности, наносимые на транспортную тару, должны иметь форму квадрата, который условно разделен на два равных треугольника.

В верхнем треугольнике знака наносят символ опасности, в нижнем углу треугольника - номер подкласса [2, 3, 16]. Между символом и номером подкласса располагают надпись, характеризующую опасность груза, под ней - номер аварийной карточки.

Знаки опасности, наносимые на транспортную тару, должны иметь форму квадрата, повернутого на угол, со стороной не менее 100 мм, который условно разделен на два равных треугольника [4, 5, 15].

При размерах тары, не позволяющих наносить знаки опасности указанных размеров, допускается уменьшить сторону квадрата до 50 мм.

В верхнем треугольнике знака наносят символ опасности, в нижнем углу треугольника - номер подкласса. При нанесении нескольких знаков опасности номер подкласса указывают на знаке опасности того класса (подкласса), к которому отнесен груз [6, 13, 14]. Рамка, символ и надписи на знаке опасности должны быть выполнены черным цветом, защищены от выцветания, другие цвета фона должны быть устойчивы к атмосферным воздействиям.

Рамку располагают на расстоянии 5 мм от кромки знака.

Для воспламеняющихся и ядовитых газов на знаках опасности 3 и 6а наносят соответствующие надписи: "Воспламеняющийся газ", "Ядовитый газ", для органических пероксидов на знаке опасности 5 наносят надпись "Органический пероксид" [7, 8, 9].

Между символом и номером подкласса располагают надпись, характеризующую опасность груза, под ней - номер аварийной карточки.

Знаки опасности наносят на контрастном фоне перед манипуляционными знаками. Способы и материалы для нанесения знаков опасности принимают согласно ГОСТ 14192-17 "Маркировка грузов" [10, 11, 12].

Знаки опасности, наносимые на транспортные средства, должны иметь размер стороны квадрата 250 мм. На расстоянии 15 мм от кромок знака располагают рамку черного цвета.

Символы и цифры на знаках опасности должны быть нанесены черным цветом. Под знаком опасности на оранжевой прямоугольной табличке размерами не менее 120x300 мм с черной рамкой шириной 10 мм по краям и высотой цифр в табличке не менее 25 мм

указывается номер ООН. Высота цифр номера аварийной карточки должна быть 100 мм, номера подкласса - 50 мм. Знаки изготавливают из плотной бумаги с пленочным покрытием [11, 14].

Соответствующие знаки опасности должны быть укреплены:

- на транспортных средствах со встроенными цистернами: с боковых сторон и сзади;
- на транспортных средствах со съемными цистернами: с боковых сторон и сзади;
- на транспортных средствах с батареями сосудов: на боковых сторонах батареи сосудов;
- на транспортных средствах с цистерновыми контейнерами: на боковых сторонах контейнеров-цистерн;
- если знаки не видны снаружи - также на обеих боковых сторонах и сзади транспортного средства.

К маркировке неочищенных порожних транспортных средств применяются те же предписания, что и к груженным. Знаки опасности, которые не соответствуют перевозимым опасным грузам или их остаткам, должны быть сняты или прикрыты [6, 7, 8].

Маркировка транспортных средств оранжевыми информационными таблицами [9, 10]

Знаки опасности должны прикреплять на транспортные средства грузоотправители и удалять после выгрузки грузополучатели.

Знаки опасности должны быть расположены таким образом, чтобы они были видны аварийно-спасательному персоналу.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.

9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа /В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Организация перевозок опасных грузов

Королевич В.В.

Белорусский национальный технический университет

Ограничение скорости движения автотранспортных средства при перевозке опасных грузов устанавливается ГАИ МВД России с учетом конкретных дорожных условий при согласовании маршрута перевозки. Если согласование маршрута с органами ГАИ МВД России не требуется, то скорость движения устанавливается согласно Правилам дорожного движения и должна обеспечивать безопасность движения и сохранность груза [1, 20, 21].

В случае установления ограничения скорости движения знак с указанием допустимой скорости должен быть установлен на транспортном средстве в соответствии с Правилами дорожного движения [2, 9, 10].

При перевозке опасных грузов колонной автомобилей должны соблюдаться следующие требования:

- при движении по ровной дороге дистанция между соседними транспортными средствами должна быть не менее 50 м;
- в горных условиях - при подъемах и спусках - не менее 300 м;
- при видимости менее 300 м (туман, дождь, снегопад и т.п.) перевозка некоторых опасных грузов может быть запрещена. Об этом должно быть указано в условиях безопасности перевозки опасных грузов [3, 7, 8].

Ответственное лицо за перевозку из числа представителей грузоотправителя-грузополучателя (старший по колонне) обязано находиться в кабине первого автомобиля, а в последнем автомобиле с грузом должен находиться один из представителей (подразделения) охраны, выделяемой грузоотправителем-грузополучателем, если охрана предусмотрена при данной перевозке.

Запас хода автомобилей, перевозящих опасный груз, без дозаправки топливом в пути должен быть не менее 500 км. В случае перевозки опасных грузов на расстояние 500 км и больше автомобиль должен оборудоваться запасным топливным баком и заправляться из передвижной автозаправочной станции (АЭС), установка дополнительного топливного бака должна согласовываться с подразделением ГАИ МВД России по месту регистрации транспортного средства, о чем делается пометка в регистрационном документе. Заправка топливом производится в местах, отведенных для стоянок [4, 5, 6].

Автомобиль сопровождения должен двигаться впереди колонны транспортных средств с опасными грузами. При этом по отношению к движущемуся за ним транспортному средству автомобиль сопровождения должен двигаться уступом с левой стороны, с тем чтобы его габарит по ширине выступал за габарит сопровождаемых транспортных средств.

Автомобиль сопровождения оборудуется проблесковым маячком желтого цвета, включение которого является дополнительным средством информации для предупреждения других участников дорожного движения, но не дает права преимущественного проезда.

На автомобилях сопровождения и транспортных средствах; осуществляющих перевозку опасных грузов, даже в дневное время должны быть включены фары ближнего света [10, 11, 12].

Порядок движения автомобилей сопровождения и способы информации других участников дорожного движения об осуществлении перевозки опасных грузов указываются ГАИ МВД России в разделе "Особые условия движения" бланка согласования маршрута.

Порядок сопровождения колонны патрульными автомобилями ГАИ МВД России при прохождении маршрута перевозки по территории двух или более субъектов Российской Федерации определяется органом ГАИ МВД России, с которым согласован маршрут движения

Водитель транспортного средства при перевозке опасного груза обязан соблюдать Правила дорожного движения, Правила по перевозке опасных грузов и Инструкции по

перевозке отдельных видов опасного груза, не вошедших в номенклатуру, приведенную в Правилах [13, 14].

Водитель, осуществляющий перевозку опасных грузов должен:

Иметь при себе необходимые транспортные документы;

Иметь с собой в поездке огнетушители и не менее 2-х противооткатных упоров (согласно Правилам дорожного движения);

Иметь с собой в поездке предписанные предметы защитного оборудования и средства индивидуальной защиты и предъявлять их по требованию ответственных лиц для контроля.

При перевозке опасных грузов водителю запрещается отклоняться от установленного и согласованного с ГИБДД МВД России маршрута и мест стоянок, а также превышать установленную скорость движения.

В случаях вынужденной остановки водитель обязан обозначить место стоянки знаком аварийной остановки или мигающим красным фонарем согласно Правилам дорожного движения и в случаях стоянки ночью или при плохой видимости, если огни транспортного средства неисправны, на дороге должны устанавливаться фонари автономного питания с мигающими или постоянными огнями: один перед транспортным средством на расстоянии примерно 10м; другой позади транспортного средства на расстоянии примерно 10м [15].

При поломке автомобиля в пути следования и невозможности устранения на месте силами водителя технической неисправности, водитель должен вызвать машину технического обеспечения перевозок и сообщить о месте своей вынужденной стоянки в ближайшие органы ГИБДД МВД России.

За время движения по маршруту перевозки водитель обязан периодически осуществлять контроль за техническим состоянием транспортного средства, а экспедитор за креплением груза в кузове и за сохранность маркировки и пломб. В тех случаях, когда водитель является и экспедитором, он совмещает две эти обязанности.

Водитель обязан следить за необходимым запасом песка для тушения пожара.

При управлении транспортным средством с опасным грузом водителю запрещается:

- резко тормозить;
- резко трогать транспортное средство с места;
- производить обгон транспорта, движущегося со скоростью более 30 км/час;
- двигаться с выключенным сцеплением и двигателем;
- курить в транспортном средстве во время движения (курить разрешается во время остановки не ближе, чем в 50 м от места стоянки транспорта);
- пользоваться открытым пламенем (в исключительных случаях для приготовления пищи огонь можно разводить на расстоянии не ближе 200 м от стоянки транспорта);
- оставить транспортное средство без надзора;
- осуществлять заправку автомобилей топливом на автозаправочных станциях общего пользования. Заправка автомашин, груженых горючими или взрывоопасными грузами на АЗС общего пользования или ПАЗС производится на специально оборудованной площадке, расположенной на расстоянии не менее 25 метров от территории АЗС нефтепродуктами, полученными на АЗС в металлические канистры (п.12.19 "Правил технической эксплуатации стационарных и передвижных АЗС", утвержденных Госкомнефтепродукт РСФСР 15.04.2014 г.);
- перевозить груз, упаковка которого повреждена, особенно если нарушена ее целостность так, что опасный груз проник или может проникнуть наружу;
- перевозить посторонних лиц;
- одновременно перевозить и другой груз, не указанный в товарно-транспортной документации [16].

Правила распространяются на перевозки опасных грузов по железным дорогам Российской Федерации и являются обязательными для работников железнодорожного транспорта, отправителей и получателей опасных грузов, портов и пристаней, а также для

транспортно-экспедиционных предприятий, осуществляющих обслуживание грузоотправителей и грузополучателей [17, 18].

Перевозка опасных грузов по железным дорогам осуществляются в соответствии с:

Правилами перевозок опасных грузов по железным дорогам (утвержденные МПС России 27 декабря 2014 г. № ЦМ-309);

Правилами безопасности при перевозке опасных грузов железнодорожным транспортом (утвержденными Постановлением Госгортехнадзора России от 16.08.2015 г. № 50, в редакции от 20.06.2015 г.);

Уставом железнодорожного транспорта Российской Федерации №17-ФЗ (Принят Государственной Думой 24 декабря 2015 года; Одобрен Советом Федерации 27 декабря 2016 года; Подписан Президентом РФ В.Путиным 10 января 2013 г.)

Постановлением Министерства здравоохранения Российской Федерации от 4 апреля 2014 г. № 32 О введении в действие "Санитарных правил по организации грузовых перевозок на железнодорожном транспорте СП 2.5. 1250 - 03" Зарегистрировано в Минюсте РФ 11 апреля 2013 г. Регистрационный № 4412 действия при авариях.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной

Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Особенности подготовки пакета документов, представляемых в лицензирующий орган

Кислякова В.С.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Опыт проведения лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами показывает, что при сборе пакета документов у соискателя лицензии наибольшие затруднения вызывает получение документов, подтверждающих подготовку лиц, допущенных к деятельности по обращению с опасными отходами, а также получение положительного заключения государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности по обращению с опасными отходами, поэтому ниже приводятся комментарии по особенностям подготовки таких документов [1, 20, 21].

В качестве документов, подтверждающих профессиональную подготовку лиц, допущенных к деятельности по обращению с опасными отходами, лицензирующий орган принимает следующие документы [2, 3, 4]:

- копию свидетельства (свидетельств) о профессиональной подготовке (повышении квалификации) на право работы с опасными отходами [17];
- копию программы, по которой осуществлялась такая профессиональная подготовка (повышение квалификации), для проверки ее соответствия типовой программе, утвержденной приказом МПР России от 18.12.2017 № 868 [15, 16];
- копию лицензии на осуществление образовательной деятельности организации, выдавшей вышеуказанное свидетельство, а также копию приложения к такой лицензии, в котором должна быть указана программа профессиональной подготовки (повышения квалификации) лиц на право работы с опасными отходами объемом не менее 112 академических часов (для образовательных организаций дополнительного образования), либо соответствующие специальности (направления), дающие право осуществлять данный вид образовательной деятельности (для учебных заведений высшей школы) [5, 6, 7].

Таким образом, для получения указанных документов необходимо, чтобы представители предприятия и его обособленных структурных подразделений на легитимной основе прошли соответствующее обучение (повышение квалификации в объеме не менее 112 академических часов) по программе, соответствующей типовой программе обучения лиц на право работы с опасными отходами, в образовательной организации, имеющей лицензию на осуществление данного вида образовательной деятельности [8, 9, 21].

При заключении договора на обучение с образовательной организацией следует удостовериться в наличии у нее лицензии на осуществление образовательной деятельности, в приложении к которой должно быть указано данное направление обучения [10, 11, 20] (для организаций дополнительного образования — программа повышения квалификации на право работы с опасными отходами с нормативным сроком освоения не менее 112 часов, для высшей школы — программы высшего профессионального образования по специальности «Экология» и специальностям, входящим в направление подготовки дипломированных специалистов [12, 13, 14] «Защита окружающей среды» (специальности «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», «Инженерная защита окружающей среды») в сочетании с записью, дающей право осуществлять дополнительное образование по указанным специальностям высшей школы).

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.

6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Паспортизация опасных отходов

Никитцов В.Н.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды установлено требование о необходимости паспортизации опасных отходов, каковыми являются отходы I—IV классов опасности для окружающей среды и отходы V класса опасности для окружающей среды, если они обладают иными опасными свойствами [1, 3, 4].

Природопользователем составляются паспорта на каждый вид опасных отходов, собственником которых он является. Форма паспорта опасного отхода и инструкция по ее заполнению утверждены приказом МПР России от 02.12.2017 № 785 «Об утверждении паспорта опасного отхода» (зарегистрирован в Минюсте России 16.01.2018 № 4128) [2, 5, 6].

При паспортизации отходов необходимо применять коды отходов в соответствии с действующей версией ФККО. В соответствии с приказом МПР России от 02.12.2017 № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов», одиннадцатая и двенадцатая цифры в коде отхода по ФККО характеризуют его опасные свойства [7, 8, 9]. Для тех отходов, которые могут иметь различные опасные свойства в зависимости от происхождения, в позиции вида отхода в ФККО одиннадцатая и двенадцатая цифры указываются как нули — «00» (данные не установлены). В таком случае собственник отхода с помощью существующих методик проводит исследования на предмет наличия у отхода опасных свойств и при выявлении указывает их в паспорте на данный отход в позиции «обладающий опасными свойствами», при отсутствии опасных свойств в данной графе указывается — «опасные свойства отсутствуют» [10, 19, 20]. Внесение изменений в коды ФККО, утвержденные соответствующими нормативными правовыми актами (приказами МПР России), недопустимо [17, 18, 21].

После заполнения вышеописанным способом паспорта на опасный отход и его утверждения руководством предприятия паспорт направляется на согласование в территориальный орган Ростехнадзора соответствующего субъекта Российской Федерации (по месту юридической регистрации предприятия) [11, 12, 13]. С учетом того, что паспорт оформляется на юридическое лицо, допустимо использование копий паспортов, согласованных в установленном порядке, во всех филиалах и обособленных подразделениях данного юридического лица [14, 15, 16].

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и

- техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеповой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
 6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
 7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
 8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
 9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
 10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
 11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
 12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
 13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
 14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
 15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
 16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
 17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
19. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
20. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Утилизация аккумуляторных батарей

Паринов А.И.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

На настоящий день все типы батарей, выпускаемые в Европе, могут быть переработаны независимо от того, перезаряжаемы они или нет. Для переработки не имеет значения, заряжена ли батарея, частично разряжена или разряжена целиком [1, 20, 21]. После сбора батарей они подлежат сортировке и далее в зависимости от того, к какому типу они принадлежат, батареи отсылаются на соответствующий завод по переработке. К примеру, щелочные батареи перерабатываются в Великобритании, а никель-кадмиевые — во Франции [18, 19, 20].

Переработкой батарей в Европе занимается около 40 предприятий. Ниже приведены типы батарей и методы их переработки:

Тип батареи	Процесс переработки
Щелочные	Гидро- и пирометаллургические процессы
Никель-кадмиевые	Пирометаллургический процесс
Никель-металл-гидридные	Процесс восстановления металлов
Литий-ионные	Процесс восстановления металлов

Эффективность переработки определяется в процентном соотношении материала, поступившего на переработку, и материала, полученного после переработки [15, 16, 17].

Стоит помнить, что точную эффективность переработки невозможно знать заранее по следующим причинам [2, 3, 14]:

состав материала, поступающего на переработку, значительно различается от партии к партии и от страны производителя — это происходит из-за смешения батарей от разных производителей и различной степени разрядки каждой конкретной батарейки

в процессе переработки батареи смешиваются с другими материалами, поэтому определить точно эффективность переработки батарей и «добавочных» материалов невозможно;

переработка включает в себя несколько стадий, каждая из которых происходит на различных производствах, поэтому границы, в которых должна измеряться эффективность переработки, неясна.

Процесс НТМР состоит из трех основных шагов: подготовка смеси; выжигание; плавка и отливка [4, 5, 13]. На этапе подготовки смеси батарей различных типов смешиваются, и из них изготавливаются брикеты, затем брикеты помещают в печь с вращающимся нагревателем (RHF) при температуре 23000 °F [6, 7, 8]. В процессе нагревания в камеру подводятся различные газы для ускорения сжигания лишних компонентов мусора и плавке металлов [9, 10, 11]. Получаемые газовые отходы проходят систему жидкостной очистки. Полученные в RHF слитки помещают в электродуговую печь (EAF), где происходит разделение жидкой фазы металла и шлаков. Шлаки являются безопасными для здоровья, поэтому в дальнейшем они используются в строительстве зданий и дорог [12]. Полученные слитки разделяются на

болванки и плавятся с добавлением железа, до достижения стандартного состава — никель от 8 % до 16 %, хром от 9 % до 16 %, железо — оставшееся, незначительное содержание марганца, углерода и молибдена.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа /В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики

России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

19. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

20. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Разработана инновационная технология утилизации пластиковых бутылок

Савельев А.Д.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Немецкие изобретатели из Карлсруэ разработали новую, самую прогрессивную на данный момент технологию утилизации пластиковой тары, основывающуюся на спектральном лазерном анализе [1, 2, 21].

Система умного ресайклинга вошла в финальную тройку лучших работ, выдвинутых на соискание почётной Немецкой премии будущего за 2017 год – конкурса в области инновационных технологий [3, 4, 5].

Проблема пластиковой тары состоит не только и не столько в использовании значительных объёмов невозобновляемых природных ресурсов и в длительном цикле биологического разложения, достигающем до 1 000 лет, сколько в отсутствии адекватных технологий переработки пластмассового вторсырья. Изменить ситуацию, несколько реабилитировав пластиковую тару в глазах экологического мирового сообщества, взялись сотрудники немецкого частного предприятия Unisensor, сообщает FacePla.net

Инициатором амбициозного проекта стал концерн Coca-Cola – мировой лидер по производству безалкогольных напитков. В 1995 году известный бренд, имеющий за плечами успешный опыт сотрудничества с компанией Unisensor, подал заявку на разработку инновационной технологии переработки пластикового мусора [6, 7, 20].

За непростую работу взялся сам основатель Unisensor, Гунтер Криг, и ведущие инженеры предприятия Дирк Фей и Юрген Болебер. Основная трудность состояла не столько в существенных финансовых затратах, сколько в сугубо технических особенностях поставленного задания, ведь Coca-Cola была заинтересована в разработке технологии, позволяющей перерабатывать использованные пластиковые бутылки в новые бутылки без дополнительных промежуточных стадий [8, 9, 10].

Результатом кропотливого 15-летнего труда стала инновационная система Powersort 200, способная справиться с задачами, неподвластными другим современным технологиям [11, 12, 19].

Дело в том, что PET-бутылки, помимо полиэтилентерефталата, часто содержат всевозможные примеси, например, красители, придающие бутылке определённый цвет. Отделить чистый пластик от примесей, не пригодных для повторного применения в пищевой таре, не способна ни одна современная установка для переработки пластмассы, кроме Powersort 200. Новейшая установка работает молниеносно: измельчённое пластиковое вторсырьё из-под PET-бутылок, водопадом проходя через стальную воронку, подвергается воздействию лазерных лучей, работающих со скоростью 10 000 км/час [13, 14, 15]. С помощью спектрального анализа оптического отпечатка различных химических веществ все «плохие» частички, такие как ПВХ, силикон, загрязнённые материалы, отфильтровываются, а «хорошие» – отправляются на изготовление новых пластиковых бутылок [16, 17, 18].

Coca-Cola уже внедрила новую технологию на своих предприятиях, расположенных на территории США. На очереди Мексика, Англия, Австрия и Швейцария. Потенциал у нового изобретения необычайно большой. В одной только Европе ежегодно повторной переработке подвергается около 48% всех PET-бутылок, что соответствует 1,4 млн. тонн пригодного для использования пластика [19].

Изначально установка лазерной сортировки пластикового вторсырья разрабатывалась для PET-бутылок, но в ближайшем будущем разработчики планируют усовершенствовать своё детище, сделав его пригодным для работы с пластиковыми отходами машиностроительной и электронной промышленности [20].

Емкости из пластика являются одним из самых распространенных видов упаковки. Они встречаются везде: в пищевой промышленности и бытовой химии, косметике и медицине. Особенно широко применяются ПЭТФ бутылки в производстве газированной воды, соков и других напитков.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.

8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Переработка цветных металлов

Чуднов М.Н.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Большинство металлов целесообразно перерабатывать вторично. Ненужные либо же испорченные предметы, так называемый металлолом, сдаются на пункты приема вторсырья для последующей переплавки. Особо выгодна переработка цветных металлов (меди, алюминия, олова), распространенных технических сплавов (победит) и некоторых черных металлов (чугун) [20, 21].

Проведенные НИЦПУРО исследования проблемы управления отходами в Российской Федерации и за рубежом свидетельствуют о необходимости усиления государственного регулирования в области сбора, переработки и хозяйственного использования отходов в России с учетом рыночной направленности проводимых Правительством Российской Федерации реформ хозяйственного механизма, положений концепции устойчивого развития, а также достижений отечественного и зарубежного опыта по решению этой проблемы без использования механизма прямого финансирования и средств федерального бюджета. Постановка такой задачи обусловлена следующими основными факторами [18, 19]:

значительным количеством образования отходов в России;

отсутствием в России экономических условий для переработки основной массы отходов, в результате чего средний уровень переработки отходов не превышает 26 %, а негативное воздействие постоянно накапливаемых отходов на окружающую среду и, следовательно, уровень экологической опасности постоянно возрастают [1, 2, 5];

возможностью создания в рыночной экономике более благоприятных экономических условий для переработки наиболее распространенных отходов, демонстрируемой развитыми зарубежными странами в последние 5-10 лет, в том числе с использованием российского опыта функционирования в 70-80-х годах системы вторичных ресурсов;

финансовыми потерями из-за отсутствия механизма взимания экологических платежей за некоторые виды импортируемых товаров, а также за упаковку, поступающую в Россию с импортируемыми товарами;

необходимостью ратификации Россией Директивы ЕС 2017 года № 62 «Об упаковке и отходах упаковки», поскольку руководством Российской Федерации принято решение о вступлении в ВТО [3, 4, 17].

Образование отходов в экономике России составляет 3,4 млрд тонн в год, в том числе 2,6 млрд тонн/год — промышленные отходы, 700 млн тонн/год — жидкие отходы птицеводства и животноводства, 35—40 млн тонн/год — ТБО, 30 млн т /год — осадки очистных сооружений. Средний уровень их использования составляет около 26 %, в том числе промотходы перерабатываются на 35 %, ТБО — на 3—4 %, остальные отходы практически не перерабатываются [6, 7, 16].

Низкий уровень использования отходов (за исключением их отдельных видов — лома черных и цветных металлов, а также достаточно качественных в сырьевом отношении видов макулатуры, текстильных и полимерных отходов) объясняется, главным образом, не отсутствием технологий, а тем, что переработка большей части отходов в качестве вторичного сырья характеризуется низкой рентабельностью или вообще нерентабельна. В условиях централизованно управляемой экономики бывшего СССР затраты на сбор и предварительную переработку отходов относились на себестоимость продукции отрасли [7, 8, 15]. В новых хозяйственных условиях Минэкономразвития России не стало рассматривать вторичные ресурсы в числе объектов, требующих специальных мер государственного регулирования, а природоохранные ведомства пока не смогли создать эффективные нормативные ограничения и экономические инструменты государственного регулирования в этой области. Из-за заметного отставания индексации платежей за размещение отходов в сопоставлении с

индексами инфляции, стимулирующее воздействие платы за размещение отходов снизилось к 2018 году примерно в 6 раз.

В результате низкого уровня использования продолжается накопление отходов в окружающей природной среде. Согласно оценкам НИЦПУРО, объемы накопления неиспользуемых отходов достигли 80—90 млрд тонн.

Накопленные отходы как правило не перерабатываются в России, поскольку сложившиеся экономические условия не обеспечивают полную переработку даже текущего выхода отходов, характеризующихся более высокими потребительскими свойствами в сравнении с накопленными отходами [12, 13, 14].

По данным МПР России учтено 2,4 тыс. объектов размещения опасных отходов. Условия размещения таких отходов во многих случаях не соответствует действующим в России экологическим требованиям и принятым в мире стандартам. В итоге воздействие мест накопления и захоронения отходов на окружающую среду часто превышает установленные ПДК. Имеется немало примеров, когда такое превышение составляет десятки и сотни раз.

Последние 10 лет снижалась роль государства в организации сбора и переработки отходов. В рамках этой системы работало более пятисот предприятий по переработке вторичного сырья и около 6000 приемных пунктов по заготовке и переработке вторичного сырья от населения.

Несмотря на уменьшение количества образования отходов в результате спада производства в 90-х годах, уровень переработки многих видов отходов заметно снизился. По оценкам НИЦПУРО уровень переработки доменных шлаков снизился со 100—120 % (с учетом вовлечения в переработку накопленных отходов) в 2015 г. до 53 % в 2016 г.; шин изношенных — с 8,7 % до 4 %; текстильных отходов — с 75 % до 44 %; полимерных отходов — с 23,5 % до 8,3 %; фосфогипса — с 14 % до 3,2 %; стеклобоя (в производстве стеклянной тары) — с 92,3 % до 54,6 %; макулатуры — с 64,8 % до 57,4 %; зол и шлаков ТЭС — с 11,6 % до 10,4 %. Наиболее высокие темпы снижения уровня переработки отходов были в период 2015—2018 годов [9, 10, 11].

На фоне снижения в последние 10 лет роли государства в управлении переработкой отходов в России в развитых странах мира, наоборот, наращивалась степень государственного воздействия в этой области. С целью снижения себестоимости продукции с использованием отходов введены налоговые льготы. Для привлечения инвестиций в создание производств по переработке отходов создана система льготных кредитов, в том числе частично возмещаемых и безвозмездных в случае неудачных решений. В целях стимулирования спроса на продукцию с использованием отходов в ряде стран накладываются ограничения на потребление продукции, изготавливаемой без использования отходов, наращиваются масштабы использования системы городского и муниципальных заказов на продукцию из отходов [12].

Широкое распространение во многих странах получили экологические платежи на возмещение затрат по сбору и предварительной переработке ряда наиболее распространенных видов продукции, создающей типовые проблемы по её утилизации после использования, — батареек, смазочных масел, аккумуляторов, изношенных шин. Особо широкое распространение получили платежи за использование упаковки или лицензионные сборы за использование торговой марки «Зеленая точка», за счет ресурсов которых осуществляется организация сбора и переработки отходов упаковки.

Усилия зарубежных стран по сбору и переработке отходов координируются на международном уровне. Так, для стран ЕС была подготовлена Пятая Программа действий по охране окружающей среды на 2012-2018 годы, в рамках которой были установлены следующие требования:

обязательность наличия в странах ЕС планов переработки отходов и создания рынка вторичного сырья;

нормирование уровня использования наиболее распространенных отходов (для макулатуры, стекла и пластиковой упаковки уровень сбора и переработки в расчете на 2017 г. был установлен в объеме 50 %).

Система государственного регулирования решения проблемы переработки отходов в странах Евросоюза продолжает совершенствоваться. Сформулированы основные положения новой стратегии создания экономически и финансово устойчивой системы обращения с отходами. Ключевые принципы этой стратегии включают в себя: соблюдение баланса экономических и экологических интересов; скоординированное использование экономических и административных инструментов; стимулирование инвестиций в области переработки отходов; введение механизмов налоговых льгот, кредитов и государственных субсидий, направленных на расширение производственной и технологической базы переработки отходов [1, 5].

Особые сдвиги имеют место в международной координации организации сбора и переработки отходов упаковки. Именно под контролем государственных органов в основном в 2017-х годах интенсивно создавались централизованно управляемые национальные системы сбора и переработки отходов, функционирующие при финансовой поддержке за счет экологических платежей за использование упаковки или за счет лицензионных сборов за использование торговой марки «Зеленая точка», то есть без привлечения госбюджетных средств [3, 16]. В 2016 году введена в действие специальная Директива ЕС № 62 «Об упаковке и отходах упаковки», обязывающая страны ЕС создавать организационные, нормативно-правовые и экономические условия для сбора и переработки вышедшей из употребления упаковки. Установлены соответствующие рубежи по уровню переработки таких отходов. В частности, в соответствии с требованиями этой Директивы, страны ЕС должны обеспечить переработку 50-65 % отходов упаковки уже через 5 лет после присоединения к этой Директиве. К началу 2015 года к этой директиве присоединились 17 стран ЕС, в том числе Германия, Франция, Швеция, Норвегия, Австрия, Испания и др.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды

международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.

9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа /В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Переработка и утилизация полиэтилентерефталат

Школин А.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Существующие способы переработки отходов ПЭТ можно разделить на две основные группы: механические и физико-химические [1, 2, 21].

Основным механическим способом переработки отходов ПЭТ является измельчение, которому подвергаются некондиционная лента, литьевые отходы, частично вытянутые или невытянутые волокна. Такая переработка позволяет получить порошкообразные материалы и крошку для последующего литья под давлением [16]. Характерно, что при измельчении физико-химические свойства полимера практически не изменяются [3, 4, 5].

При переработке механическим способом ПЭТ-тары получают флексы, качество которых определяется степенью загрязнения материала органическими частицами и содержанием в нём других полимеров (полипропилена, поливинилхлорида), бумаги от этикеток.

Физико-химические методы переработки отходов Пэт могут быть классифицированы следующим образом [6, 7, 8]:

- деструкция отходов с целью получения мономеров или олигомеров, пригодных для получения волокна и плёнки [13, 14, 15];
- повторное плавление отходов для получения гранулята, агломерата и изделий экструзией или литьём под давлением;
- переосаждение из растворов с получением порошков для нанесения покрытий; получение композиционных материалов;
- химическая модификация для производства материалов с новыми свойствами [17, 18, 19, 20].

Каждая из предложенных технологий имеет свои преимущества. Но далеко не все из описанных способов переработки ПЭТ применимы к отходам пищевой тары [9, 10, 11, 12]. Многие из них позволяют перерабатывать только незагрязнённые технологические отходы, оставляя незатронутой пищевую тару, как правило, сильно загрязнённую белковыми и минеральными примесями, удаление которых сопряжено со значительными затратами, что не всегда экономически целесообразно при переработке в среднем и малом масштабе.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.

6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Обоснования деятельности по обращению с опасными отходами и их представление на государственную экологическую экспертизу

Бавыкин А.П.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Согласно постановлению Правительства РФ от 23.05.2016, в пакет документов, представляемых соискателем лицензии в лицензирующий орган, входит положительное заключение государственной экологической экспертизы на Материалы обоснования деятельности по обращению с опасными отходами [1, 2, 21]. При выполнении данного требования соискатель лицензии должен обратить внимание на два аспекта: собственно подготовку Материалов (являющихся объектом государственной экологической экспертизы) и представление их в установленном порядке на государственную экологическую экспертизу (федерального уровня или уровня субъекта Российской Федерации согласно ст. 11 и 12 Федерального закона «Об экологической экспертизе») [17, 18, 19].



Рисунок 1 – Процесс подготовки к получению лицензии на деятельность по обращению с опасными отходами

В рассматриваемых на государственной экологической экспертизе Материалах обосновывается готовность соискателя лицензии обеспечить выполнение лицензионных требований и условий осуществления деятельности по обращению с опасными отходами [3, 16, 20].

Подготовка Материалов обоснования деятельности по обращению с опасными отходами производится согласно Методическим рекомендациям, утвержденным приказом

МПР России от 09.07.2017 (не нуждается в государственной регистрации согласно заключению Минюста России от 18.08.2017) [4, 5, 15].

Одной из наиболее важных и сложных по оформлению частей Материалов обоснования является оценка возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду (ОВОС) в результате осуществления деятельности по обращению с опасными отходами. При оформлении данного раздела следует руководствоваться общими принципами проведения ОВОС, которые изложены в Положении об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации, утвержденном приказом Госкомэкологии России от 16.05.2017 (зарегистрирован в Минюсте России 04.07.2016) [6, 7, 8].

Подготовленные в соответствии с вышеуказанными требованиями Материалы обоснования деятельности по обращению с опасными отходами представляются для государственной экологической экспертизы в специально уполномоченный в области проведения государственной экологической экспертизы орган исполнительной власти в двух экземплярах в порядке, установленном в п. 2 Регламента проведения государственной экологической экспертизы, утвержденного приказом Госкомэкологии России от 17.06.2015 (зарегистрирован в Минюсте России 28.07.2014) [9, 10, 11]. Представляемые на государственную экологическую экспертизу материалы должны удовлетворять требованиям Федерального закона «Об экологической экспертизе» и Положению о порядке проведения государственной экологической экспертизы, утвержденному постановлением Правительства РФ от 11.06.2007 Состав Материалов определен ст. 14 (п. 1) Федерального закона «Об экологической экспертизе» с учетом особенностей, изложенных в приказе МПР России от 09.07.2014 [12, 13].

Государственная экологическая экспертиза проводится при условии ее предварительной оплаты заказчиком в полном объеме и в порядке, устанавливаемых специально уполномоченным государственным органом в области экологической экспертизы. При отсутствии документа, подтверждающего оплату проведения государственной экологической экспертизы в течение 30 дней со дня получения заказчиком уведомления о необходимости оплаты, государственная экологическая экспертиза представленных материалов не проводится, а сами материалы возвращаются заказчику [14, 15].

Процесс подготовки соискателя лицензии к получению лицензии на обращение с опасными отходами представляется многостадийным, комплексным и включает в себя ряд последовательных этапов, требующих значительного времени для подготовки сопутствующих документов и их рассмотрения соответствующими органами. Для облегчения действий природопользователей рекомендуется следующий порядок действий при подготовке к получению лицензии и взаимодействия хозяйствующего субъекта с органами управления (рис. 1).

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.

5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Правовое регулирование по обращению с отходами

Беденко И.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Образование, сбор, накопление, хранение и первичная обработка отходов является неотъемлемой составной частью технологических процессов, в ходе которых они образуются и должны быть отражены в технологических регламентах и другой нормативно-технической документации. В соответствии с ГОСТ 30772 -2016 отходы — это остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью. Под определенной деятельностью понимается производственная, исследовательская и другая деятельности, в том числе — потребление продукции. Соответственно различают отходы производства и отходы потребления. Вопросы обращения с отходами регулируются Федеральным законом от 24 июня 2014 г «Об Отходах производства и потребления» и подзаконными актами [19, 20, 21].

Отходы производства - это остатки сырья, материалов, веществ, изделий, предметов, образовавшиеся в процессе производства продукции, выполнения работ (услуг) и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства. Например: металлическая стружка, древесные опилки, бумажные обрезки и пр. К отходам производства также относят образующиеся в процессе производства попутные вещества, не находящие применения в данном производстве [16, 17, 18]. Например: твердые вещества, улавливаемые при очистке отходящих технологических газов или сточных вод. Наряду с отходами производства на промышленных предприятиях образуются отходы потребления, образующиеся в результате жизнедеятельности работников предприятия (мусор, стеклобой, лом, макулатура, пищевые отходы, тряпье и др.) [14].

Отходы производства и потребления требуют для складирования не только значительных площадей, но и загрязняют вредными веществами (пылью, газообразные выделения) атмосферу, территорию, поверхностные и подземные воды. В связи с этим, деятельность природопользователя должна быть направлена на сокращение объемов (массы) образования отходов, внедрение малоотходных технологий, преобразование отходов во вторичное сырье или получение из них какой-либо продукции, сведение к минимуму образования отходов, не подлежащих дальнейшей переработке, и захоронение их в соответствии с действующим законодательством [12, 13, 15].

В соответствии со статьей 11 федерального закона «Об отходах производства и потребления» индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны:

- соблюдать экологические требования, установленные законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды;
- разрабатывать проекты нормативов образования отходов и лимиты на размещение отходов в целях уменьшения количества их образования;
- внедрять малоотходные технологии на основе научно-технических достижений;
- проводить инвентаризацию отходов и объектов их размещения;

- проводить мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов размещения отходов;
- предоставлять в установленном порядке необходимую информацию в области обращения с отходами;
- соблюдать требования предупреждения аварий, связанных с обращением с отходами, и принимать неотложные меры по их ликвидации;

Необходимой частью системы государственного управления в области обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации является государственный кадастр отходов (далее — Кадастр) [8, 9, 10]. В соответствии со статьей 11 федерального закона «Об отходах производства и потребления» индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны:

- соблюдать экологические требования, установленные законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды;
- разрабатывать проекты нормативов образования отходов и лимиты на размещение отходов в целях уменьшения количества их образования;
- внедрять малоотходные технологии на основе научно-технических достижений;
- проводить инвентаризацию отходов и объектов их размещения;
- проводить мониторинг состояния окружающей природной среды на территориях объектов размещения отходов;
- предоставлять в установленном порядке необходимую информацию в области обращения с отходами;
- соблюдать требования предупреждения аварий, связанных с обращением с отходами, и принимать неотложные меры по их ликвидации;

Само понятие государственного кадастра отходов, а также требование о необходимости его ведения по единой для Российской Федерации системе в порядке, определенном Правительством РФ, закреплено ст. 20 Федерального закона «Об отходах производства и потребления». Государственный кадастр отходов состоит из:

- Федерального классификационного каталога отходов (ФККО);
- Государственного реестра объектов размещения отходов (ГРОРО);
- Банка данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов (банк данных) [11, 12].

Порядок ведения государственного кадастра отходов установлен постановлением Правительства РФ от 26.10.2016 г. «О порядке ведения государственного кадастра отходов и паспортизации опасных отходов». Основными задачами создания и ведения Кадастра являются:

- обеспечение взаимодействия между природопользователями, осуществляющими деятельность в области обращения с отходами, и органами управления;
- обеспечение органов управления полной и достоверной информацией об отходах, образующихся на территории Российской Федерации, объектах размещения отходов, эксплуатирующихся в России, а также о существующих технологиях использования и обезвреживания отходов;
- обеспечение природопользователей и всех заинтересованных сторон достоверной информацией о видах отходов, образующихся на территории Российской Федерации (из ФККО);
- обеспечение природопользователей и всех заинтересованных сторон достоверной информацией об объектах размещения отходов, эксплуатирующихся в России (из ГРОРО), что позволит производителям отходов подобрать наиболее экономически целесообразный способ размещения образованных отходов;
- обеспечение природопользователей и всех заинтересованных сторон достоверной информацией о существующих технологиях использования и обезвреживания отходов (из банка данных), что позволит содействовать переработке отходов, а не их захоронению с потерей ресурсного потенциала;

- обеспечение связи между производителями отходов и их потенциальными переработчиками (посредством информационных ресурсов банка данных о технологиях использования и обезвреживания отходов) с целью создания рынка отходов, обладающих ресурсной ценностью, и продукции, произведенной в результате использования отходов [13, 14].

Данные информационных ресурсов Кадастра, полученные заинтересованными сторонами в установленном порядке, являются связующим звеном в единой системе государственного регулирования экологически безопасного обращения с отходами и могут быть использованы для создания производной информации, разработки новых нормативно-правовых документов по совершенствованию системы государственного управления отходами.

Государственный реестр объектов размещения отходов представляет собой систематизированную информацию об объектах размещения отходов (полигон, шламохранилище, хвостохранилище, отвал горных пород и др.), существующих и эксплуатирующихся на территории Российской Федерации.

Согласно статье 12 Федерального закона «Об отходах производства и потребления»: создание объектов размещения отходов допускается на основании разрешений, выданных специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией;

определение места строительства объектов размещения отходов осуществляется на основе специальных (геологических, гидрологических и иных) исследований в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, и при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы;

на территориях объектов размещения отходов и в пределах их воздействия на окружающую природную среду собственники объектов размещения отходов, а также лица, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, обязаны проводить мониторинг состояния окружающей природной среды в порядке, установленном специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией;

- собственники объектов размещения отходов, а также лица, во владении или в пользовании которых находятся объекты размещения отходов, после окончания эксплуатации данных объектов обязаны проводить контроль их состояния и воздействия на окружающую природную среду и работы по восстановлению нарушенных земель в порядке, установленном законодательством Российской Федерации;

- запрещается захоронение отходов на территориях городских и других поселений, лесопарковых, курортных, лечебно - оздоровительных, рекреационных зон, а также водоохраных зон, на водосборных площадях подземных водных объектов, которые используются в целях питьевого и хозяйственно - бытового водоснабжения. Запрещается захоронение отходов в местах залегания полезных ископаемых и ведения горных работ в случаях, если возникает угроза загрязнения мест залегания полезных ископаемых и безопасности ведения горных работ;

- объекты размещения отходов вносятся в государственный реестр объектов размещения отходов [15].

Государственный реестр объектов размещения отходов (ГРОРО) в настоящее время ведется согласно приказу МПР России от 11.09.2010 г. «О ведении государственного реестра объектов размещения отходов». Приказ был принят во исполнение Постановления Правительства Российской Федерации от 26 октября 2016 г. «О порядке ведения государственного кадастра отходов и проведения паспортизации опасных отходов» и в целях ведения государственного кадастра отходов в части государственного реестра объектов размещения отходов (за исключением вопросов, касающихся обращения с бытовыми отходами) [1, 2, 17].

Территориальные органы МПР России:

- ведут ГРОРО на уровне соответствующего субъекта Российской Федерации на основании информации об условиях и конкретных объектах размещения отходов;
- ежегодно представляют (до 20 декабря текущего года) в Управление нормирования в области охраны окружающей среды МПР России данные по изменениям ГРОРО на уровне соответствующего субъекта Российской Федерации.
- Управление нормирования в области охраны окружающей среды МНР России обеспечивает:
 - ведение ГРОРО на федеральном уровне;
 - организацию работ и методическое сопровождение ведения ГРОРО по субъектам РФ;
 - контроль данных, представляемых территориальными органами МПР России по субъектам РФ;
 - периодическую публикацию ГРОРО на федеральном уровне, в том числе в глобальной информационной сети Интернет.

Для каждого объекта размещения отходов составляется карта – характеристика объекта размещения отходов с учетом кодирования информации для машинной обработки данных ГРОРО.

Банк данных об отходах и технологиях их использования и обезвреживания является основой Кадастра. В настоящее время такой банк создан, и ресурсы его находятся в свободном доступе в сети Интернет [3, 4, 7, 17].

Отходы производства и потребления могут включать в себя опасные отходы — отходы, которые содержат вредные вещества, обладающие опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или содержащие возбудителей инфекционных болезней, либо которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или при вступлении в контакт с другими веществами. Опасные отходы в зависимости от степени их вредного воздействия на окружающую природную среду и здоровье человека подразделяются на классы опасности в соответствии с критериями, установленными специально уполномоченными федеральными органами исполнительной власти в области обращения с отходами в соответствии со своей компетенцией.

В соответствии со статьей 14 федеральной закона "Об отходах производства и потребления" индивидуальные предприниматели и юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы, обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности. На опасные отходы должен быть составлен паспорт, который является документом, удостоверяющим принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, а также содержащим сведения об их составе [5, 6, 18].

Статья 9 федерального закона "Об отходах производства и потребления" предписывает, что деятельность по обращению с опасными отходами подлежит лицензированию. Порядок лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами определяет Правительство Российской Федерации.

В соответствии со статьей 19 федерального закона "Об охране окружающей среды" индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, обязаны вести в установленном порядке учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов. Статистический учет в области обращения с отходами осуществляется по форме 2тп (отходы) [8, 11].

Неисполнение или ненадлежащее исполнение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами должностными лицами и гражданами влечет за собой дисциплинарную, административную, уголовную или гражданско-правовую ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

При отсутствии технической или иной возможности обеспечить безопасность для окружающей природной среды и здоровья человека, деятельность по обращению с опасными отходами может быть ограничена или запрещена в установленном законодательством РФ порядке [7, 9, 10].

Таким образом, юридические лица и частные предприниматели, в процессе деятельности которых образуются отходы, обязаны:

- вести учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов;
- установить класс опасности образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, а также размещенных отходов;
- составить паспорта на опасные отходы;
- разработать проекты нормативов образования отходов и лимитов на размещение;
- получить лицензию на деятельность по обращению с опасными отходами.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Принцип работы полигона

Безгодов А.С.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Принцип работы полигона (площадки) утилизации строительных отходов наиболее точно можно рассмотреть на примере переработки железобетонных изделий. Железобетонный лом, полученный на месте разрушения носимых зданий и сооружений, транспортируется на полигон (площадку) по переработке, где предварительно складывается для подготовки к первичному дроблению [19, 20, 21].

Предварительно измельченные в агрегате крупного дробления строительные отходы подаются на конвейер, который оснащен магнитным надленточным отделителем, вылавливающим металлические включения. Освобожденные от металла куски перерабатываемого материала направляются в вибропитатель, который отсеивает мелкую (до 50 мм) фракцию и обеспечивает равномерную подачу материала в разделительную станцию

на отсортировку дерева и пластмассы. Мелкая фракция через агрегат сортировки СМД513, снабженный односитным грохотом, разделяется на неиспользуемый «мусор» и крупные куски, которые направляются на склад готовой продукции [1, 2]. Очищенный от дерева и пластмассы материал попадает в агрегат дробления СМД518 с роторной дробилкой СМД75А, где измельчается, а затем ленточным конвейером, оснащенный магнитным отделителем металла, транспортируется в агрегат сортировки ДРО602 с трехситным грохотом. Самая крупная фракция из агрегата сортировки направляется в агрегат дробления СМД518 на повторное дробление. Таким образом, получается щебень 3х фракций, который накапливается на складе готовой продукции. Арматура пакуется и подается на склад готовой продукции.

Наиболее широкое распространение получили гидравлические и пневматические молоты на самоходных установках, отличающиеся высокой производительностью, мобильностью и возможностью точного приложения удара. Гидравлические молоты по сравнению с пневматическими имеют меньший уровень шума, вибрации и пылеобразования. Здесь лучше всего зарекомендовали себя гидравлические молоты с энергией единичного удара 9000 Дж и гидропневматические установки с нагрузкой до 3000 Дж [3, 4, 18].

При разрушении бетонных и железобетонных конструкций методом раскалывания используют гидроклинья, позволяющие работать без вредных воздействий вибраций, шума и пылеобразования. Гидроклин состоит из гидроцилиндра и расклинивающего устройства, вставляемого в высверленное отверстие и создающего усилие до 130 т, а также насосной станции, создающей давление в гидроцилиндре. Средняя производительность гидроклиньев примерно в 510 раз выше по сравнению с ручными отбойными молотками.

При разрушении находят применение способы резки, позволяющие расчленить сооружение или конструкцию на отдельные элементы (блоки), пригодные для повторного использования. При этом используются алмазные отрезные круги и термическая резка с применением кислородного дутья, плазмы или электрической дуги. Современные машины с алмазными кругами позволяют резать железобетон на глубину до 400 мм и с механической скоростью подачи до 2 м/мин [5, 6, 17].

Дробление осуществляется с помощью зубьев, которые устанавливаются на бетоноломе или отдельно крепятся на экскаваторе. Сменное рабочее оборудование позволяет дробить железобетонные конструкции толщиной до 700 мм и фундаментов до 1200 мм.

Для разрушения строительных конструкций с помощью расширения наиболее часто используют патроны жидкой углекислоты (кардокса), действие которых основано на увеличении объема в результате перехода углекислого газа из жидкого в газообразное состояние, при этом развиваемое давление изменяется от 125 до 275 МПа. В последнее время появились и другие расширяющиеся составы, действие которых основано на различных химических процессах, протекающих от нескольких часов до 30 мин. Разрушение конструкций происходит в результате расширения залитой в пробуренные шпурсы смеси порошка с водой, но развиваемое в результате давление значительно ниже, чем при использовании каркаса (в пределах 3040 МПа). Поэтому таким способом разрушают, как правило, легкие железобетонные конструкции [16].

Когда все процессы производства продукции выполняются около сноса здания, используется передвижное или самоходное перерабатывающее оборудование, размещаемое на мобильной площадке переработки строительных отходов. Комплект оборудования включает: башенный кран (при разборке здания), формирующий штабели из элементов зданий с различными характеристиками; экскаватор со сменным рабочим оборудованием (ковш, гидромолот и гидроножницы); погрузчик для выемки подготовленных к первичному дроблению разрушенных элементов зданий из штабеля, перемещения этих элементов до агрегата первичного дробления и загрузки первичного устройства агрегата (в этих процессах может быть использован бульдозер); агрегаты первичного и вторичного дробления; грохот для разделения продуктов дробления по крупности; конвейеры для размещения продукции нескольких фракций, отходов переработки и арматуры, подающие в штабели. Отгрузку

продукции и отходов осуществляют погрузчики, а арматуры — экскаваторы, реже погрузчики [7, 8, 15].

Общие принципы создания технологического оборудования по переработке некондиционного бетона и железобетона как в нашей стране, так и за рубежом базируются на возможности применения существующего дробильно-сортировочного оборудования, используемого при переработке природного камня из карьеров. Однако при определении конструктивных параметров дробильной установки, предназначенной для переработки отходов из железобетона, необходимо учитывать наличие арматуры и невозможность точного контроля формы и размеров подаваемого материала. Необходимость пропуска арматуры через установку по переработке отходов из железобетона заставляет выбирать камнедробилку первичного дробления повышенной производительности и, соответственно, увеличенные габаритные размеры [9, 13, 14].

В качестве установок первичного дробления некондиционного железобетона можно применять различного вида дробилки (щековые, конусные, ударные, молотковые), позволяющие загружать в дробильную камеру изделия с ограниченными размерами: по длине до 3 м и по ширине до 1 м. Наиболее эффективными являются щековые дробилки. Что касается процесса удаления арматуры, то лучшие результаты были достигнуты при использовании магнитного надконвейерного сепаратора, который самостоятельно освобождается от притянутой арматуры. Для более тщательного удаления металла может быть использована двухстадийная технология: после сепаратора еще смонтировать и магнитный барабан.

После извлечения из железобетона арматура разрезается на мерные куски с помощью ручных гидравлических аллигаторных ножниц СМЖ549 для дальнейшего транспортирования к местам ее утилизации.

При этом необходимо учитывать то обстоятельство, что в крупнопанельном домостроении в первые годы индустриального жилищного строительства использовался тяжелый бетон марок М75М300 (В5В25) и легкий бетон марок М50М150 (В3,5В10). Полное же разделение бетона по видам и маркам практически невозможно. В процессе дробления и сортировки физико-механические характеристики щебня из строительного лома могут несколько изменяться в зависимости от характеристик применяемого оборудования [10].

Для предварительной подготовки строительных отходов к первичному дроблению используют дополнительное оборудование, состоящее из гидравлического экскаватора с быстросменным (специальным) оборудованием «клещи», способным разрезать бетонные элементы толщиной до 300 мм с арматурой до 40 мм. При необходимости гидроножницы легко заменяются на гидромолот. Затем автопогрузчиком с ковшем шириной 45 м и глубиной 1,4 м строительные отходы загружаются в вибрационный питатель для процесса первичного крупного дробления.

Разработка и создание эффективных технологий по переработке строительных отходов при разборке зданий и сооружений, направлены на решение актуальных проблем экологической безопасности:

ликвидация свалок и захоронений строительного мусора и отходов строительного производства;

повышения чистоты воздушного бассейна от загрязнений в результате сжигания строительного мусора и отходов;

создание ресурсосберегающих технологий по переработке строительных отходов, позволяющих обеспечивать экономию строительных материалов: щебня, песка, битума, наполнителей, лаков, красок и т.п.

В России успешно работают технологические дробильно-сортировочные комплексы по переработке твердых строительных отходов [11].

На основании имеющегося опыта можно сделать вывод о том, что вторичный щебень рекомендуется использовать при устройстве подстилающего слоя подъездных и малонапряженных автодорог, фундаментов под складские или производственные помещения, устройстве основания или покрытия пешеходных дорожек, автостоянок, откосов вдоль рек и

каналов, приготовлении бетона для устройства покрытия пешеходных дорожек, внутренних площадок гаража и сельских дорог, заводском производстве бетонных и железобетонных изделий прочностью до 30 МПа (для бетонных изделий до 20 МПа), замоноличивании стыков сборных элементов. Исключением являются предварительно напряженные железобетонные конструкции, а также железобетонные элементы, подвергаемые воздействию знакопеременной и многократной повторной нагрузки. Кроме того, бетонные конструкции на щебне из дробленого бетона не рекомендуется применять при изготовлении длинномерных (более 12 м) неармированных и слабо армированных монолитных конструкций (процент армирования менее 0,4%), а также для конструкций, к которым предъявляются повышенные требования по истираемости [12].

Наиболее отработанный и традиционный способ переработки основного материала (демонтированных бетонных конструкций) состоит в его механическом дроблении на вторичные заполнители разных фракций, из которых средние и крупные в дальнейшем используются либо как различные засыпки и основания, либо при приготовлении бетона в качестве заполнителей (в основном, как вторичный щебень).

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной

Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа /В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Приоритеты государственной политики и её стратегия в сфере утилизации строительных отходов

Власов М.Ю.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Среди приоритетов государственной политики, которые рассматриваются в соответствии с целями и задачами, изложенными в данной статье, являются [1, 20, 21]:

- повышение системы комплексной безопасности и устойчивости функционирования системы страны;

- совершенствование деятельности строительных подразделений, занятых в производственно-хозяйственной и социально-экономической инфраструктурах, на основе формирования и дальнейшего развития полигонов и мобильных площадок по переработке строительных отходов вторичного использования [18, 19];

- применение экологически-ориентированных и ресурсосберегающих строительных технологий;

- разработка механизмов финансово-экономических и правовых аспектов управления отходами, образующихся на промышленных и гражданских объектах [2, 3, 17];

- использование вторичных строительных ресурсов для создания автодорог с твердым покрытием для обеспечения круглогодичного доступа к опорной транспортной сети сельских населенных пунктов, в которых проживает значительная часть населения страны;

- создание максимально благоприятных условий для привлечения негосударственного капитала к строительству, реконструкции и обустройству транспортных объектов, переработке твердых строительных отходов, повышения активности потенциальных инвесторов, предоставления им реальных возможностей выхода на новые рубежи взаимного сотрудничества [4, 5, 6, 7].

Зарубежный и отечественный опыт показывает, что полученный после переработки строительных отходов вторичные материальные ресурсы многообразны по физико-механическим характеристикам и применению [8, 15, 16].

К примеру, вторичный щебень рекомендуется использовать при устройстве подстилающего слоя подъездных и малонапряженных дорог; фундаментов под складские, производственные помещения и ебольшие механизмы; устройства основания или покрытия пешеходных дорожек, автостоянок, прогулочных аллей, откосов вдоль рек и каналов; приготовления бетона, используемого для устройства покрытий внутренних площадок гаражей и сельских дорог; в заводском производстве бетонных и железобетонных изделий прочностью до 30 МПа [9, 10, 16].

Принимая во внимание отечественный опыт по разборке большого количества зданий, в качестве основных задач по выбору технологического оборудования для переработки строительных отходов с получением товарных строительных материалов, необходимо определить следующие направления в работе:

- изучение исходного сырья с целью прогнозирования возможных направлений его использования;

- разработка рекомендаций по выбору технологий переработки различных видов вторичного строительного сырья с минимальным количеством отходов с последующим применением безотходных технологий;

- применение особых условий функционирования перерабатывающих комплексов на специальных полигонах (площадках) твердых строительных отходов [11, 12, 14];

- установление экономически обоснованных областей применения различных технологических схем переработки строительных отходов [13, 15].

Существуют статические (раскалывание, дробление, резка и расширение) и динамические (ударное, вибрационное, взрывные) методы разрушения строительных

материалов, при этом удельные энергетические затраты более низкие при динамических методах. В настоящее время наибольшие результаты достигнуты в совершенствовании технологии разрушения строительных конструкций ударными методами, раскалыванием, резкой, дроблением и расширением.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа /В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Возможные пути решения сбора и переработки отходов в России

Лукин В.Е.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Таким образом, к настоящему времени сложились следующие основные предпосылки для необходимости и возможности решения проблемы сбора и переработки отходов в России:

- действующие инструменты государственного управления уже не могут обеспечить существенное повышение уровня сбора и переработки основной массы отходов, по крайней мере, без поддержки бюджетного финансирования муниципальных и городских органов административного управления;
- имеется зарубежный опыт создания централизованно-управляемых национальных систем сбора и переработки отходов, функционирующих за счет экологических платежей, то есть без целевого бюджетного финансирования (за исключением специальных государственных программ) [1, 19, 20];
- имеется отечественный опыт 70-80-х годов по организации сбора и переработки традиционных видов вторичного сырья на территории России по территориальному принципу. Отдельные элементы этой системы продолжают функционировать и в сложившихся экономических условиях;
- имеется отечественный опыт создания в последние годы локальных систем сбора и переработки отходов в рамках крупных российских городов (Москвы, Санкт-Петербурга и др.), работающих при финансовой поддержке их административных органов [2, 20].

Для комплексного решения обострившейся с начала 2000-х годов проблемы сбора и переработки отходов в Российской Федерации целесообразно создать принципиально новую систему вторичных ресурсов, способную работать в рыночных условиях хозяйствования, то есть без выделения целевых средств из Федерального бюджета на эти цели. По экономическим условиям функционирования такая система должна быть аналогична национальным системам сбора и переработки отходов упаковки, созданным в последние годы в странах ЕС, то есть работать при финансовой поддержке за счет системы экологических платежей и общих мер экономического стимулирования предпринимательской деятельности. Однако, её функциональные задачи целесообразно расширить в направлении увеличения номенклатуры перерабатываемых отходов и с учетом специфических условий России. Элементы такого подхода фактически имеют место и в ряде стран ЕС [3, 4, 18].

В первом приближении Российская система вторичных ресурсов может быть представлена в виде централизованно-управляемой на договорных условиях организационно-производственной инфраструктуры, осуществляющей заготовку и переработку наиболее распространенных отходов, и совокупности законодательно установленных нормативных и экономических условий, обеспечивающих их рентабельную переработку [5].

Для осуществления функций головной организации, на которую Правительством Российской Федерации должна быть возложена ответственность за организацию сбора и переработки вторичного сырья на территории России (или которая с разрешения Правительства Российской Федерации взяла бы на себя эти функции), целесообразно учредить специализированную организацию с условным названием Российская компания «Вторресурсы» или иначе. По опыту зарубежных стран статус такой организации должен быть определен как некоммерческая организация, что в наибольшей степени соответствует рыночным условиям хозяйствования. Однако, учитывая значительные масштабы территории России нельзя исключать из рассмотрения и вариант придания такой организации статуса государственного учреждения или унитарного предприятия [6, 7, 17].

Для организации заготовки и переработки вторичного сырья в регионах в соответствии со сложившимися в России традициями должны быть созданы региональные органы Российской компании Вторресурсы, которые могли бы работать на договорной основе, прежде всего, с имеющимися производственными предприятиями, занятыми в этой сфере. В случае необходимости региональными органами должны приниматься меры по созданию новых предприятий.

В производственной инфраструктуре, которую региональные органы вторресурсов должны создать или организовать, рекомендуется выделять следующие подразделения:

«Вторавторресурсы» — обеспечивающие сбор и прием выведенных из эксплуатации автомобилей, их дезагрегацию, первичную обработку и сбыт полученного в результате этого вторичного сырья, а также сбор и первичную переработку отходов, образующихся в результате эксплуатации автомобилей — автошин, аккумуляторов и аккумуляторных электролитов, промасленных фильтров, пластмассовых деталей [16];

«Втортехресурсы» — обеспечивающие сбор и прием вышедших из употребления сложной бытовой техники и радиоэлектронной аппаратуры (компьютерной техники, ксероксов, факсов, телевизоров, стиральных машин и т. п.), их деагрегацию, первичную обработку и сбыт полученного при этом вторичного сырья;

«Вторресурсы» — обеспечивающие заготовку макулатуры, отходов упаковки из ламинированной бумаги, полимерной пленки и других полимерных отходов, ПЭТ-бутылок, текстильных отходов, стеклобоя и др. видов традиционного вторичного сырья [8, 14, 15].

Помимо этого, должны быть установлены производственные связи или партнерские отношения с уже функционирующими на рынке вторичного сырья системами «Ртутьсервис» (люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы), «Вторнефтепродукт», «Вторчермет» и «Вторцветмет».

Для финансовой поддержки производственной деятельности Российской системы вторичных ресурсов целесообразно, по опыту зарубежных стран, ввести экологические

платежи (или систему лицензионных взносов) за использование упаковки. Кроме того, должен быть разработан механизм использования для этих целей средств, формируемых за счет платежей за размещение отходов. Важным инструментом экономического стимулирования, дополняющим платежи за упаковку и за размещение отходов, должен стать механизм возмещения затрат на сбор и предварительную переработку отдельных видов продукции после использования, например за вышедшие из употребления автомобили, аккумуляторы, автомобильные, автотракторные и авиационные шины, ртутные лампы, гальванические элементы, другие виды приборов, техники и оборудования. Номенклатура такой продукции подлежит дополнительному изучению и обоснованию [9, 10, 14].

Размер платежей за упаковку и на возмещение затрат должен определяться исходя из объективных затрат на организацию их сбора, дезагрегацию и переработку, а также из уровня их воздействия на окружающую природную среду при бесхозном размещении. Конкретные нормативы платежей подлежат последующему обоснованию применительно к условиям России.

Средства, вырученные за счет сбора экологических платежей, должны расходоваться на содержание или только в качестве финансовой поддержки деятельности Российской компании «Вторресурсы» и её региональных органов, а также на поддержку предприятий по заготовке и переработке вторичного сырья, в особой мере нерентабельных и малорентабельных видов производства. Механизм аккумуляции и распределения таких средств подлежит дальнейшей разработке [11, 12].

Для осуществления государственной координации деятельности Российской системы вторичных ресурсов в Миннауки России и в МПР России (а, возможно, и в Минэкономразвития России) целесообразно учредить Департаменты или отделы вторичных ресурсов.

В качестве первоочередных мероприятий по реализации изложенных предложений необходимо:

Подготовить, согласовать и утвердить Постановление Правительства Российской Федерации «О создании Российской системы вторичных ресурсов» (или «О государственном управлении вторичными материальными ресурсами»);

Подготовить изменения в российское законодательство в виде введения нового Федерального Закона «О вторичных ресурсах» или в виде поправок к Налоговому Кодексу, где определить статус платежей за использование упаковки и платежей на возмещение затрат на сбор и переработку отдельных видов продукции после использования, а также механизм их взимания и распределения.

Разработать базовые нормативы тарифов для расчета платежей за использование упаковки и на возмещение затрат на сбор и предварительную переработку отдельных видов и продукции после использования. Ввести эти нормативы в действие с помощью специального нормативного правового документа;

Разработать, согласовать и ввести в действие специальным Постановлением Правительства Российской Федерации Положение о Российской системе вторичных ресурсов;

Разработать программу мер по совершенствованию инструментов государственного управления обращением со вторичным сырьем, в том числе в области ведения государственной статистической отчетности; применения разрешительной системы размещения отходов с установлением лимитов; взимания платежей за размещение отходов, являющихся вторичным сырьем; стандартов на вторичное сырье и продукцию с их использованием;

Подготовить комплект нормативных правовых документов по ратификации Директивы ЕС № 62 «Об упаковке и отходах упаковки» 2024 года;

Подготовить инвестиционную программу по совершенствованию технологической и производственной базы сбора и переработки вторичного сырья. (Реализацию этой программы можно осуществить в рамках раздела «Отходы» ФЦП «Экология и природные ресурсы») [13];

Разработать программу мер по созданию системы идентификации материалов, содержащихся в отходах упаковки и в продукции конечного потребления, переходящей в категорию отходов.

Реализация предложения по созданию Российской системы вторичных ресурсов позволит принципиальным образом изменить организационные, нормативно-правовые и экономические условия для заготовки и переработки вторичного сырья в России. Уровень использования основных видов вторичного сырья повысится через 5 лет после ввода в действие системы не менее чем на 30 %, по ряду позиций в 1,5-2 раза, снизятся потери природного сырья, содержащегося в отходах. Заметно снизится уровень загрязнения отходами окружающей природной среды.

Будут созданы новые рабочие места, что благоприятно скажется на социально-экономических показателях большинства регионов России.

Будет выполнено одно из условий для вступления России в ВТО (в части ратификации Директивы ЕС 2024 года № 62 «Об упаковке и отходах упаковки»).

Возможна вторичная переработка бумаги: старые бумаги вымачиваются, чистятся и измельчаются для получения волокон — целлюлозы. Далее процесс идентичен процессу производства бумаги из лесоматериалов.

В России основная часть макулатуры (до 75%) используется для производства туалетной бумаги и картона (коробочного, тарного, гофрокартона).

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной

Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Разработка ПНООЛР и получение разрешительного документа (лимита) на размещение отходов

Лукьяненко А.С.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В соответствии с законодательством Российской Федерации каждое предприятие обязано иметь разрешительный документ (лимит) на размещение отходов [1, 2, 3].

В лимитах указывается предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которое разрешается размещать определенным способом на установленный срок в конкретных объектах с учетом экологической обстановки на данной территории.

Лимиты на размещение отходов устанавливаются территориальные органы Ростехнадзора в соответствии с нормативами предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду и с учетом наличия соответствующих объектов для экологически безопасного размещения отходов, а также возможности применения технологий использования (обезвреживания) данных отходов [4, 5, 7]. При принятии решения об утверждении лимита на размещение отходов территориальные органы Ростехнадзора учитывают информацию о наличии технологий использования и обезвреживания отходов из «Банка данных технологий использования и обезвреживания отходов», созданного в рамках Государственного кадастра отходов и размещенного в Интернете. В случае наличия в данном субъекте Российской Федерации либо соседних субъектах Российской Федерации технологий переработки отходов и их экономической целесообразности территориальный орган Ростехнадзора вправе отказать в выдаче разрешительного документа на размещение данного отхода, тем самым стимулируя предприятие к переработке отхода, обладающего ресурсным потенциалом [6, 20, 21].

Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, разрабатывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Процедура разработки проектов и лимитов и их утверждения определена постановлением Правительства РФ от 16.07.2015 «О Правилах разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» [7, 8, 19].

В соответствии с данным постановлением лимит на размещение отходов утверждается сроком на 5 лет при условии ежегодного подтверждения неизменности технологических процессов и используемого сырья. Такое подтверждение осуществляется до окончания отчетного года в виде Технического отчета по форме приложения 2 Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, утвержденных приказом МПР России от 11.03.2015 [9, 10, 18].

Лимит выдается по форме, утверждаемой территориальным органом Ростехнадзора.

Для получения лимита природопользователь обязан представить в территориальный орган Ростехнадзора следующие документы: • заявление с указанием наименования и организационно-правовой формы юридического лица, места его нахождения, наименования банка и номера расчетного счета в банке [11, 12, 17];

- копию лицензии на осуществление деятельности по обращению с опасными отходами;
- проект расчета нормативов образования отходов и лимитов на их размещение по форме, установленной МПР России.

Форма для разработки проекта расчета нормативов образования отходов и лимитов на их размещение утверждена приказом МПР России от 11.03.2015 «Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение». Данные Методические указания ориентированы на табличную форму представления информации, что упрощает процесс рассмотрения проекта территориальными органами Ростехнадзора [13, 14, 15].

Следует иметь в виду, что для предприятий среднего и малого бизнеса Методическими указаниями предусмотрена упрощенная форма оформления проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Это положение приобретает особую важность в случае взаимоотношений арендатор — арендодатель, поскольку, если иное не предусмотрено договорными отношениями между ними, арендатор как отдельное юридическое лицо обязан самостоятельно организовывать исполнение требований законодательства в области охраны окружающей среды, в частности получать разрешительный документ на размещение отходов, в данном случае на основании проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, разрабатываемого по упрощенной форме [16, 17].

При получении лимита на размещение отходов существенным является то, что нормативными правовыми актами Российской Федерации, регламентирующими порядок разработки проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, а также получения лимитов на размещение отходов, не предусматривается необходимость согласования ПНООЛР с органами санэпиднадзора (Роспотребнадзора).

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной

Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Утилизация твердых отходов

Малий Е.С.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В Российской Федерации высокими темпами развивается строительство новых промышленных и гражданских объектов транспортной, промышленной, гражданской инфраструктуры страны. Решаются вопросы сноса устаревших и аварийных объектов, ветхого жилья, ремонта жилых и служебных помещений [1, 3, 4]. Все это приводит к образованию сверхнормативных твердых строительных отходов, утилизация и захоронение которых на полигонах требует новых площадей, которых зачастую в местах проведения данных работ не хватает [2, 5, 6].

Исходя из особенностей землепользования в стране сложилась сложная обстановка по отчуждению новых участков из состава сельскохозяйственных пахотных и иных земель под полигоны и площадки, предназначенные для утилизации и переработки твердых строительных отходов [18, 19, 20].

Предлагаемая Технология утилизации твердых строительных отходов дробильносортировочным комплексом (далее — Технология), система рециклинга, направлена на решение проблем разборки промышленных и гражданских объектов, переработке их конструкций и материалов (бетона, асфальтобетона, железобетонных конструкций, кирпича и арматуры) для вторичного использования и подготовлена на основе зарубежного и отечественного опыта с целью получения более правильного представления о современной технологии и процессах разборки зданий и сооружений с последующей переработкой их конструкций и материалов для повторного использования в строительстве, дорожном хозяйстве и благоустройстве территорий [7, 8, 21].

Переработка материалов производится на специально оборудованных полигонах (площадках) по утилизации твердых строительных отходов, оборудованных технологическими процессами по их переработке в строительные материалы вторичного применения [9, 10, 17].

Технология является основополагающим ведомственным нормативным актом, регулирующим вопросы утилизации строительных отходов комплекса, образующихся при строительстве новых сооружений, реконструкции и обустройства действующих объектов промышленной и гражданской инфраструктуры, создании и использования постоянных полигонов (мобильных площадок) по размещению, утилизации и захоронению строительных отходов (бетона, асфальтобетона, железобетонных конструкций, кирпича и арматуры) [11, 12, 16].

Основное поле деятельности Технологии — разборка промышленных и гражданских объектов, переработка их конструкций и материалов для вторичного использования в пределах субъекта производственно-хозяйственной деятельности.

Утилизация твердых строительных отходов является одной из немногих отраслей производственно-хозяйственного комплекса России, не имеющая единого федерального нормативного правового акта, который объединял бы систему федеральных, ведомственных, региональных и местных подзаконных нормативных актов и регламентировал особенности регулирования, проектирования, строительства, реконструкции, ремонта, содержания и использования промышленных и гражданских объектов, находящихся в федеральной, региональной или муниципальной собственности [13, 14, 15]. Имеющиеся противоречия правового регулирования вопросов, отмеченные в Технологии, приводят к тому, что многие нормативные правовые акты в данной области оказываются недостаточно эффективными и не имеют соответствующего механизма реализации. В настоящее время устранение указанных проблем с обеспечением единого процесса обращения со строительными отходами возможно только на федеральном уровне.

В условиях серьезных проблем, связанных с развитием производственно-хозяйственной и социально-экономической сфер, строительстве новых сооружений и реконструкции действующих объектов инфраструктуры, в целях дальнейшего развития и совершенствования реального сектора экономики России особое значение приобретает максимальное использование отходов как важнейшего источника расширения сырьевой базы строительного производства. Огромное значение решение этой проблемы имеет и для улучшения экологической обстановки в России как важнейшего фактора социальной стабильности общества.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой

степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006

2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.

3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006

4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.

5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.

6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.

7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.

8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.

9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Перевозка опасных грузов
Ничуговский А.В.
Филиал РГУПС в г.Воронеж

Широкий, постоянно возрастающий ассортимент опасных отходов производства ставит перед руководящими органами задачу обезвреживания, утилизации либо переработки этих отходов. Основная трудность при этом состоит в том, что отходы, как правило, приходится перевозить. Риск, связанный с хранением, перегрузкой, транспортировкой опасных веществ велик [1, 2, 21].

На первое место выдвигаются вопросы обеспечения безопасности людей имеющих отношение к транспортировке опасных отходов, а также людей, которые могут оказаться (и пострадать) в случае возникновения аварийных ситуаций. Важное значение имеет также экологический аспект перевозки опасных и токсических веществ. Воздействие опасных веществ, перевозимых различными видами транспорта, на окружающую среду может вызвать необратимые изменения (вплоть до гибели) флоры и фауны [2, 3, 4,].

В соответствии со статьёй 28 "Виды ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами" (ФЗ № 89 "Об отходах производства и потребления"): "Неисполнение или ненадлежащее исполнение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами должностными лицами и гражданами влечет за собой дисциплинарную, административную, уголовную или гражданско-правовую ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации". Статья 247. Нарушение правил обращения экологически опасных веществ и отходов [5, 19, 20]:

Производство запрещенных видов опасных отходов, транспортировка, хранение, захоронение, использование или иное обращение радиоактивных, бактериологических, химических веществ и отходов с нарушением установленных правил, если эти деяния создали угрозу причинения существенного вреда здоровью человека или окружающей среде, - наказываются штрафом в размере от двухсот до пятисот минимальных размеров оплаты труда или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от двух до пяти месяцев, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на срок до двух лет [6, 7, 18].

Те же деяния, повлекшие загрязнение, отравление или заражение окружающей среды, причинение вреда здоровью человека либо массовую гибель животных, а равно совершенные в зоне экологического бедствия или в зоне чрезвычайной экологической ситуации, - наказываются лишением свободы на срок до пяти лет [8, 17, 19].

Деяния, предусмотренные частями первой или второй настоящей статьи, повлекшие по неосторожности смерть человека либо массовое заболевание людей, - наказываются лишением свободы на срок от трех до восьми лет.

Следует отметить, что единых требований по перевозке опасных отходов по территории России на сегодняшний день нет. Принятые законы, касающиеся обращения с опасными отходами не имеют чёткого алгоритма действия и регламентации перевозки опасных отходов. Так, в 16 статье ("Требования к транспортированию опасных отходов") Федерального закона № 89 "Об отходах производства и потребления" отмечается, что транспортирование опасных отходов должно осуществляться при следующих условиях [9, 10, 16]:

- наличие паспорта опасных отходов;
- наличие специально оборудованных и снабженных специальными знаками транспортных средств;
- соблюдение требований безопасности к транспортированию опасных отходов на транспортных средствах;
- наличие документации для транспортирования и передачи опасных отходов с указанием количества транспортируемых опасных отходов, цели и места назначения их транспортирования [11, 12, 14].

Возникает ряд закономерных вопросов: "Что такое специально оборудованное транспортное средство?", "Какими специальными знаками необходимо снабдить транспортное средство для осуществления транспортировки отходов?", "Какие документы необходимо иметь для осуществления перевозки отходов, скажем, на полигон?"

Таким образом, обратите внимание, что во время транспортировки, опасные отходы попадают в категорию "ОПАСНЫЕ ГРУЗЫ". Поэтому все нормативные документы, регламентирующие правила перевозки опасных грузов распространяются на "ОПАСНЫЕ ОТХОДЫ". Для предотвращения возможного ущерба от перевозок опасных грузов, необходимо решить ряд задач:

Организовать перевозочный процесс (мероприятия по техническому оснащению перевозок - подвижной состав, тара и средства погрузочно-разгрузочных работ; безопасное движение по маршруту, обучение обслуживающего персонала)

Регламентация перевозок - разработка единых норм и правил перевозки опасных грузов, для осуществления их стандартизации и унификации.

Управление перевозками: маршрутизация, подбор подвижного состава, обеспечение информации об опасности, специализация подразделений по перевозке опасных грузов [13, 15].

Предусмотреть меры по ликвидации последствий аварии это позволит эффективно осуществлять мероприятия по тушению пожаров, дегазации, дезинфекции, первой медицинской помощи, эвакуации населения и пр.

Перевозка опасных грузов осуществляется всеми видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, воздушным, морским, речным. На каждый вид транспорта существует свой, так называемый "пакет документов" устанавливающих требования по перевозке опасных грузов. Но есть несколько общих требований, единых для всех видов транспорта, осуществляющих перевозку опасных грузов.

Прежде чем перевозить опасные отходы необходимо определить: какую опасность для людей и окружающей среды они представляют. В этом может помочь ГОСТ "Грузы опасные. Классификация и маркировка"

Различают следующие опасности:

- легковоспламеняемость

- горючесть
- самовоспламеняемость
- спонтанные реакции (полимеризация)
- опасные реакции с водой или другими веществами
- взрывчатость
- повышенная ядовитость, опасность для здоровья
- разъедающее, коррозионное действие
- выделение ядовитых газов при горении
- угроза водным ресурсам
- давление газов
- радиоактивность
- инертность
- опасность заражения
- высокая температура и т.д.

В соответствии с рекомендациями ООН для перевозимых опасных грузов была осуществлена классификация, которая предусматривает деление опасных грузов на классы (классы опасности) [7, 12].

1 класс - взрывчатые материалы (ВМ);

2 класс - газы сжатые, сжиженные и растворенные под давлением;

3 класс - легковоспламеняющиеся жидкости (ЛВЖ); легковоспламеняющиеся твердые вещества (ЛВТ);

4 класс - самовозгорающиеся вещества (СВ); вещества, выделяющие воспламеняющиеся газы при взаимодействии с водой;

5 класс - окисляющие вещества (ОК) и органические пероксиды (ОП);

6 класс - ядовитые вещества (ЯВ) и инфекционные вещества (ИВ);

7 класс - радиоактивные материалы (РМ);

8 класс - едкие и (или) коррозионные вещества (ЕК);

9 класс - прочие опасные вещества [8, 11].

Опасные грузы каждого класса в соответствии с их физико-химическими свойствами, видами и степенью опасности при транспортировании разделяются на подклассы, категории и группы.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006

2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.

3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006

4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.

5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.

6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
13. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
14. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
15. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
16. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
17. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
18. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
19. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
20. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Профессиональная подготовка лиц, допущенных к обращению с опасными отходами

Поплевин Д.В.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Одним из лицензионных требований и условий осуществления деятельности по обращению с опасными отходами является наличие у лиц, допущенных к деятельности по обращению с опасными отходами, профессиональной подготовке, подтвержденной свидетельствами (сертификатами) на право работы с опасными отходами [1, 19, 20].

1. Руководители организаций и специалисты, ответственные за принятие решений при осуществлении деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду, должны иметь подготовку в области охраны окружающей среды и экологической безопасности [2, 17, 18].

Подготовка осуществляется в соответствии с законодательством.

1. Лица, которые допущены к обращению с опасными отходами, обязаны иметь профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с опасными отходами.

2. Ответственность за допуск работников к работе с опасными отходами несет соответствующее должностное лицо организации [3, 21].

Профессиональная подготовка лиц осуществляется обучающими центрами, имеющими лицензии по данному виду деятельности и в соответствии с программой, утвержденной приказом МПР РФ № 868 от 18.12.2017 г. При обращении с отходами применяются общие требования, особых, специфических требований, свойственных именно этому виду деятельности не существует [4, 5, 16].

Для лиц, занятых в процессе транспортировки и перегрузки отходов

Процесс сбора отходов должен быть автоматизирован и механизирован, должны использоваться устройства и системы, обеспечивающие нормальные условия труда с точки зрения обеспечения здоровья работников.

Чем меньшее количество раз отходы перегружаются, тем меньше риск здоровью и меньше опасность загрязнения окружающей природной среды [15].

При обращении с опасными/токсичными отходами работники подвергаются риску раковых заболеваний или потере репродуктивной способности.

Органические отходы должны предпочтительно сортироваться у источника - меньше угроза нанесения вреда здоровью [6, 7, 14].

На основании Приказа № 90 от 14.03.2016 "О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентов допуска к профессии" и Приказа МЗ и социального развития РФ от 16 августа 2014 г. № 83 "Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ при выполнении которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и порядка проведения этих осмотров (обследований)" для каждого работника имеющего профессиональную вредность должен быть установлен перечень специалистов, которые будут проводить медицинское обследование работающего, а также перечень лабораторных исследований (и периодичность сдачи анализов) [8, 9, 13].

Основным документом международного уровня, регламентирующим перевозку опасных грузов является Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов ДОПОГ (Сокращение "ДОПОГ" основано на ключевых словах названия Соглашения на французском языке).

Это Соглашение, разработанное Европейской экономической комиссией Организации Объединенных Наций в Женеве в 1957 году, многократно пересмотренное и дополненное (последний пересмотр - 1 января 2007 года) в рамках которого большинство европейских

государств согласовали общие правила дорожной перевозки опасных грузов через их границы и по их территориям [10, 11, 12].

На настоящий момент Договаривающимися сторонами Соглашения являются: Австрия, Беларусь, Бельгия, Болгария, Босния и Герцеговина, Венгрия, Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Латвия, Литва, Лихтенштейн, Люксембург, Молдова, Нидерланды, Норвегия, Польша, Португалия, Российская Федерация, Румыния, Словакия, Словения, Соединенное Королевство, Украина, Финляндия, Франция, Хорватия, Чешская Республика, Швейцария, Швеция, Эстония, Югославия.

В последнее время разработан и издан ряд нормативных актов, регулирующих отдельные аспекты перевозок опасных грузов на автомобильном транспорте.

Основными является, как уже отмечалось "Инструкцией о порядке перевозки опасных грузов автомобильным транспортом", утвержденной приказом МВД СССР № 371 от 20 ноября 2018 года, а также РУКОВОДСТВО по организации перевозок опасных грузов автомобильным транспортом.

Постановление Правительства РФ от 23.04.14 № 372 О мерах по обеспечению безопасности по перевозке опасных грузов автомобильным транспортом; "Правила перевозки опасных грузов автомобильным транспортом", утверждены Министерством транспорта РФ от 08.08.2017г. Приказом №56.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.

10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

Тара и упаковка опасных грузов

Посохов М.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Промышленные отходы формируются по ходу технологического процесса по цехам и сосредотачиваются на промышленной площадке каждого цеха, где собираются и помещаются в тару (санитарные правила "Порядок накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения токсичных промышленных отходов") [1, 2, 19]:

первый класс опасности помещается в стальные баллоны (двукратно проверенные на герметичность) по мере накопления и уплотнения закрываются стальной крышкой и завариваются;

второй класс опасности отходов- помещается в полиэтиленовые мешки;

третий - в бумажные пакеты;

четвёртый собирается на промышленной площадке, откуда автопогрузчиком перегружается в герметичный самосвальный автотранспорт и доставляются на полигон [3, 4, 20].

Опасные грузы должны предъявляться грузоотправителями к перевозке в таре и упаковке, предусмотренных стандартами или техническими условиями на данную продукцию и ГОСТ 26319-14 "Грузы опасные. Упаковка". Данный ГОСТ предусматривает разную степень стойкости упаковки (первую, вторую и третью) для перевозки грузов, представляющих какую-либо опасность. Кроме того, в п.7а говорится, что все образцы тары и упаковки должны проходить испытания на прочность (в приводимой таблице перечисляются виды испытаний: падение, сдавление и т.д.), что должно быть подтверждено соответствующим сертификатом. Т.о. при транспортировке особо опасных отходов нелишним будет запастись ксерокопией сертификата на используемую упаковку и тару [5, 6, 21].

Тара и упаковка должны быть прочными, исправными, полностью исключать утечку и просыпание груза, обеспечивать его сохранность и безопасность перевозки. Материалы, из которых изготовлены тара и упаковка, должны быть инертными по отношению к содержимому.

Опасные грузы, которые выделяют легковоспламеняющиеся, ядовитые, едкие, коррозионные газы или пары, грузы, которые становятся взрывчатыми при высыхании или могут опасно взаимодействовать с воздухом и влагой, а также грузы, обладающие окисляющими свойствами, должны быть упакованы герметично (обеспечивать непроницаемость газов, паров и жидкостей) [7, 8, 18].

Опасные грузы в стеклянной таре должны быть упакованы в прочные ящики (деревянные, полимерные, металлические) с заполнением свободного пространства соответствующими негорючими прокладочными и впитывающими материалами. Грузы в мелкой расфасовке, перевозимые как неопасные согласно п.2.1.43, допускается упаковывать в ящики из гофрированного картона. Ящики должны иметь обечайки, вкладыши, перегородки, решетки, прокладки, амортизаторы. Стенки ящиков должны быть выше закупоренных бутылей и банок на 5 см. При перевозке мелкими отправлениями опасные грузы в стеклянной таре должны быть упакованы в плотные деревянные ящики с крышками [9, 10, 17]. Опасные грузы в металлических или полимерных банках, бидонах и канистрах должны быть дополнительно упакованы в деревянные ящики или обрешетки.

Опасные грузы в мешках и ящиках из гофрированного картона, если такая упаковка предусмотрена стандартами или техническими условиями на продукцию, должны перевозиться повагонными отправлениями. При перевозке мелкими отправлениями опасные грузы в мешках должны быть упакованы в жесткую транспортную тару (металлические или фанерные барабаны, бочки, деревянные или металлические ящики) [11, 12, 16].

При предъявлении к перевозке жидких опасных грузов тара должна наполняться до нормы, установленной стандартами или техническими условиями на данную продукцию [13, 14, 15].

Совместная упаковка в одном грузовом месте допускается только для тех опасных грузов, которые разрешены к совместной перевозке в одном транспортном средстве. При этом каждое вещество упаковывается отдельно в соответствии со стандартами или техническими условиями на это вещество. Упакованные вещества помещаются в плотный деревянный ящик с гнездами. Дно ящика, свободные промежутки в гнездах, а также свободное пространство под крышкой заполняются соответствующим мягким негорючим упаковочным материалом. Ящик прочно закрывается крышкой. Масса брутто такого места не должна превышать 50 кг. Все совместно упакованные вещества должны быть поименованы в накладной с указанием массы каждого вещества. Опасные грузы, разрешенные к перевозке в контейнерах, должны быть упакованы аналогичным образом.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД" / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Установление класса опасности для окружающей природной среды

Ростовцев А.Г.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Согласно ст. 14 Федерального закона «Об отходах производства и потребления», индивидуальные предприниматели и юридические лица, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы, обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности.

Эта процедура корреспондирована с процедурой регистрации отходов в федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО) [1, 2, 21].

Класс опасности устанавливается по ФККО. Если в его действующей версии содержится позиция с кодом для вида отхода, имеющегося на предприятии (т.е. 13-разрядный код, в котором по всем разрядам указаны значащие цифры, а в тринадцатом разряде — класс

опасности отхода для окружающей среды), то класс опасности такого отхода устанавливается по данной позиции ФККО [2, 19, 20].

На момент подготовки настоящей статьи единственной действующей версией ФККО является ФККО в редакции приказов МПР России от 02.12.2014 № 786 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» и от 30.07.2015 № 663 «О внесении дополнений в федеральный классификационный каталог отходов, утвержденный приказом МПР России от 02.12.2014 "Об утверждении федерального классификационного каталога отходов"». Необходимо отметить, что Классификационный каталог отходов потребления (твердых бытовых и приравненных к ним отходов), утвержденный постановлением 27.12.2017 № 169, признан недействительным после проведения Минюстом России юридической экспертизы данного документа и принятия решения о необходимости его отмены [3, 4, 18].

Если в ФККО отсутствует позиция с кодом для вида отхода, т.е. имеется код только для группы отходов (13-разрядный код, в котором не указан класс опасности отхода), в таком случае класс опасности отхода для окружающей среды устанавливается в соответствии с Критериями отнесения отходов к классу опасности для окружающей среды.

Далее природопользователь готовит Материалы, обосновывающие отнесение отхода к классу опасности для окружающей среды, которые направляются в Ростехнадзор для рассмотрения и принятия решения о регистрации отхода в ФККО. Только после того, как отход регистрируется в ФККО с соответствующим данному виду отходов кодом, процесс подтверждения отнесения к классу опасности для окружающей природной среды завершается [5, 6, 17].

А как же действовать предприятию до момента появления в ФККО кода отхода, соответствующего имеющемуся на предприятии? Ведь от момента установления класса опасности отхода для окружающей среды по Критериям до момента утверждения очередной редакции ФККО может пройти достаточно много времени, а предприятию необходима информация о классе опасности для ее учета в лимите на размещение отхода, при исчислении платы за его размещение, при заполнении формы № 2-ТП (отходы). Ничего драматического в данной ситуации нет; во всех перечисленных случаях предприятие до момента регистрации отхода в ФККО имеет право оперировать Материалами, обосновывающими отнесение отхода к классу опасности для окружающей среды [7, 14, 15].

Основу таких Материалов составляют сведения об установлении класса опасности в соответствии с Критериями, а состав Материалов зависит от того, каким методом установлен класс опасности отхода для окружающей природной среды [16]. Если класс опасности установлен экспериментальным путем, то в состав Материалов должны входить протоколы биотестирования в лаборатории, аккредитованной на биотестирование водных вытяжек отходов, а также копия аттестата аккредитации такой лаборатории с приложением, в котором указана соответствующая область аккредитации.

Если класс опасности установлен расчетным методом, в составе Материалов должны быть результаты установления компонентного состава отхода и концентраций компонентов, выполненные в аналитической лаборатории, техническая компетентность которой подтверждена (с приложением соответствующих документов) [8, 9, 10]. Только в таком случае достоверность данных, используемых для расчета класса опасности отхода, не вызывает сомнения. В составе Материалов также должны быть сами расчеты класса опасности отхода по Критериям. Для отходов потребления допустимо установление компонентного состава отхода и концентраций компонентов по составу и свойствам первичного продукта, в результате использования (эксплуатации, потери свойств) которого данный отход образовался при наличии документации, в которой указан состав такого первичного продукта [11, 12].

Один экземпляр подготовленных вышеописанным образом Материалов, обосновывающих отнесение отхода к классу опасности, с приложением информации о происхождении отхода и наличии либо отсутствии опасных свойств направляется в Ростехнадзор для регистрации отхода в ФККО, а остальные экземпляры используются на предприятии для организации исполнения требований законодательства в части экологически

безопасного обращения с отходами (прикладываются к проекту нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, используются в составе Материалов, обосновывающих намечаемую деятельность по обращению с опасными отходами при подготовке к получению лицензии на деятельность по обращению с отходами) [13, 14]. При согласовании расчета платы за размещение отходов территориальный орган Ростехнадзора также рассматривает Материалы на предмет их соответствия Критериям, а также на предмет достоверности проведенного исследования. Если упомянутыми Материалами не подтверждается достоверность и правильность установления класса опасности отхода, территориальный орган вправе оспорить правильность отнесения отхода к классу опасности для окружающей среды [15].

«Истиной в последней инстанции» при установлении класса опасности отхода для окружающей среды является закрепление позиции, соответствующей данному виду отхода, в ФККО, утвержденном нормативным правовым актом. Только после появления такого акта, содержащего позицию вида отхода в ФККО, природопользователь может приступить к оформлению паспорта на данный отход.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной

Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 656.257

Развитие технологии тональных рельсовых цепей

Воротникова О.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Рельсовыми цепями тональной частоты, или тональными рельсовыми цепями (ТРЦ), называют класс рельсовых цепей, частота сигнального тока которых (от 125 Гц до 5 кГц) находится в диапазоне тональных частот. Другой отличительной особенностью ТРЦ является применение бесконтактной аппаратуры. Разработчиками этих РЦ и систем АБ на их основе в нашей стране является группа ученых ВНИИЖТ а под руководством В.С. Дмитриева и В.А. Минина. Название тональных рельсовых цепей появилось в 90-м году, хотя рельсовые цепи с тональными частотами и бесконтактной аппаратурой были разработаны и начали применяться гораздо раньше.

Так, в системе ЧАБ они назывались частотными РЦ, в системах автоблокировки с централизованным размещением аппаратуры(ЦАБ) – бес стыковыми рельсовыми цепями (БРЦ), а рельсовые цепи, оптимизированные для низкого сопротивления балласта, называли БРЦ-НСБ. Введение новой терминологии связано с разработкой целого ряда систем АБ, использующих ТРЦ как с изолирующими стыками (ИС), так и без них, и необходимостью объединения этих РЦ в один общий класс. Необходимо отметить, что ТРЦ и их аппаратура развивались весьма динамично и претерпели при этом большие изменения как по принципу построения и технической реализации, так и в отношении оптимизации их характеристик. На первом этапе (в системе ЧАБ) это были РЦ с изолирующими стыками и относительно низкими частотами (125 – 375 Гц). В дальнейшем в ТРЦ функции передачи информации между светофорами и на локомотив были исключены. Кроме того, существенно изменилась структура ТРЦ – в системе ЦАБ впервые были применены рельсовые цепи без изолирующих стыков с питанием двух смежных РЦ от одного генератора.

Такая структура ТРЦ привела к существенному упрощению схемы, уменьшению объема аппаратуры и числа жил соединительного кабеля. Однако отсутствие изолирующих стыков потребовало разработки новых методов для оптимизации параметров и для расчета зоны дополнительного шунтирования неограниченных РЦ (рельсовых цепей, у которых сопротивление РЛ не ограничивается в зоне установки изолирующих или электрических стыков). Защита от взаимного влияния РЦ осуществляется чередованием частот генераторов и применением на приемном конце безопасных фильтров для разделения этих частот [1]. Для повышения защищенности от гармоник тягового тока и защиты от влияния РЦ параллельного пути применяется амплитудная модуляция сигнального тока с разной частотой модуляции. Аппаратура таких РЦ первоначально проектировалась для случая ее размещения в отапливаемых станционных помещениях с температурой окружающей среды от +5 до +400 °С при автономной тяге и тяге постоянного тока(аппаратура первого поколения). Затем эта аппаратура была усовершенствована для применения в не отапливаемых помещениях и в релейных шкафах при температуре от –45 до +65 °С (аппаратура второго поколения, взаимозаменяемая с предыдущей и применяемая с 1986 года. В системе АБТ эти рельсовые цепи получили наименование ТРЦ3(рельсовые цепи третьего типа). Разработка системы АБТ без изолирующих стыков потребовала решения вопроса четкой фиксации границ БУ.

Для этого была создана тональная рельсовая цепь четвертого типа ТРЦ4 с малой величиной зоны дополнительного шунтирования. В настоящее время ТРЦ благодаря ряду эксплуатационных, технических и экономических преимуществ находят все более широкое применение на железных дорогах и линиях метрополитенов России. В новом строительстве применяют системы АБ и электрической централизации только с тональными рельсовыми цепями. Использование ТРЦ позволило внедрить АБ с централизованным размещением аппаратуры, оборудовать автоблокировкой участки с пониженным сопротивлением балласта [2].

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Применение систем интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог России // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 13-17.

УДК 656.257

Виды систем автоблокировки с тональными рельсовыми цепями

Аксенов Д.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Большие возможности, которыми обладают ТРЦ, их достоинства и универсальность привели к созданию ряда систем автоблокировки на основе этих рельсовых цепей [1]. Рассмотрим основные признаки, по которым различаются эти системы.

Способ размещения аппаратуры. Различают системы децентрализованные и с централизованным размещением аппаратуры.

Централизованное размещение аппаратуры приводит к увеличению расхода кабеля и снижает живучесть системы в целом, однако, обладает рядом существенных преимуществ:

- обеспечивает работу оборудования в благоприятных условиях отапливаемого помещения, что повышает надежность и долговечность приборов;
- исключает необходимость передачи информации между светофорами, на переезды и на станцию, что упрощает схемные зависимости АБ, диспетчерского контроля и схемы смены направления; в конечном итоге повышается надежность системы в целом;
- облегчает техническое обслуживание устройств и снижает затраты на обслуживание, значительно сокращает время поиска и устранения неисправностей;
- облегчает труд обслуживающего персонала, существенно уменьшает время работы на открытом воздухе и в зоне повышенной опасности в непосредственной близости движущихся поездов;
- снижает стоимость системы за счет исключения расходов на оборудование сигнальных точек релейными шкафами, линейными трансформаторами высоковольтных линий и кабельными ящиками, а также за счет упрощения схем.

Наличие проходных светофоров.

Наличие изолирующих стыков на границах БУ. ТРЦ могут работать без ИС, что является положительным качеством.

Приспособленность к работе на участках с пониженным сопротивлением балласта (ПСБ).

По элементной базе. По этому признаку системы АБ с ТРЦ можно разделить на системы с релейно-контактными устройствами и микроэлектронные системы [2].

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Применение систем интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог России // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 13-17.

УДК 656.257

Технология учета ремонта и неисправностей устройств связи

Яковлева Н. А.

(Филиал РГУПС в г. Воронеж)

Значительная роль принадлежит транспортной связи, которая по своей сущности является технологической. Особенно велика роль технологической связи в непосредственном

управлении движением поездов, регулировании грузопотоков и в организации наиболее эффективного использования подвижного состава.

Различают две сети технологической связи: общетехнологическую (или общеслужебную) сеть и предназначенную для решения задач оперативного характера, т.е. оперативно-технологическую (ОТС).

Первая предназначена для общего руководства работой подразделений, служб и предприятий железнодорожного транспорта, вторая — для непосредственной организации технологического процесса и регулирования движения поездов, для обеспечения работы технических устройств на перегонах и участках, а также эксплуатации и ремонта технических сооружений транспорта.

В ряде случаев отдельные вторичные сети могут сливаться, используя общие каналы первичной сети и коммутационные устройства. Этот процесс будет проходить особенно интенсивно при внедрении на сети технологической связи МПС интегральной цифровой системы связи, в которой передача и распределение информационных сигналов будут осуществляться в единой цифровой форме. Объединение линий и каналов в единую сеть позволит более рационально построить системы управления сетью и потоками сообщений.

Различные виды технологической связи и соответствующие им сети можно классифицировать по двум основным признакам: по виду передаваемой информации и району действия [1].

Структура технического обслуживания радиосредств включает в себя контрольные пункты КП при локомотивных (моторвагонных) депо (далее - депо), контрольно-ремонтные пункты КРП по ремонту, регулировке и настройке аппаратуры и линейные подразделения, обслуживающие стационарные и линейные устройства.

Порядок и объем технического обслуживания систем, оборудования и элементов ПРС должен определяться графиками технологических процессов, утверждаемыми соответствующими структурными подразделениями ОАО "РЖД", ответственными за их техническое состояние, разрабатываемыми на основании утвержденных технологических карт на техническое обслуживание и руководств по эксплуатации оборудования, элементов и систем поездной радиосвязи.

Фактическое техническое состояние устройств ПРС на ТПС, МВПС, организация выполнения технологии обслуживания локомотивных устройств ПРС на контрольных пунктах проверяется комиссией, состоящей из представителей локомотивных или моторвагонных депо и региональных центров связи - структурных подразделений Центральной станции связи - филиала ОАО "РЖД", ежегодно по графику, утвержденному владельцем инфраструктуры (отделение железной дороги, железная дорога).

Ответственность за техническое состояние стационарных радиостанций, антенно-фидерных устройств и сооружений, вторичных источников электропитания возлагается на региональные центры связи - структурных подразделений Центральной станции связи - филиала ОАО "РЖД" [2].

Ремонт и настройка блоков локомотивных радиостанций может выполняться КРП, специализированными организациями, предприятиями-изготовителями, другими специализированными, имеющими соответствующую лицензию организациями, в том числе на принципах аутсорсинга. Техническое обслуживание распорядительных станций возлагается на персонал региональных центров связи - структурных подразделений Центральной станции связи - филиала ОАО "РЖД".

Техническое обслуживание распорядительных станций ПРС, а также оборудования цифровой системы оперативно-технологической связи ОТС-Ц, выполняющее функции распорядительных станций, возлагается на региональные центры связи - структурные подразделения Центральной станции связи - филиала ОАО "РЖД".

Порядок технического обслуживания речевых информаторов, подключаемых к стационарным и локомотивным радиостанциям, определяется другими нормативными документами ОАО "РЖД".

Техническое обслуживание ССПС определяется Инструкцией по техническому обслуживанию и эксплуатации специального самоходного подвижного состава железных дорог Российской Федерации, утвержденной МПС Российской Федерации от 13 февраля 2003 г. N ЦРБ-934.

Техническое обслуживание устройств ПРС на ССПС должно производиться один раз в квартал на специализированном базовом предприятии по проверке исправности, техническому обслуживанию и ремонту приборов безопасности КЛУБ, а в случае отсутствия на железной дороге данного предприятия - на КП.

Ремонт носимых радиостанций должен производиться сторонними специализированными организациями или сервисными центрами.

Дежурный работник КП, ответственный за проверку радиостанций ПРС на локомотивном и моторвагонном подвижном составе, обязан:

На каждом локомотиве, МВПС, ССПС, проходящем через КП, ознакомиться с содержанием записей локомотивной бригады в Журнале ТУ-152 по работе радиостанции в пути следования.

Вести учет проверяемых локомотивных радиостанций (по номеру локомотива) с оценкой качества связи. Результаты проверок зарегистрировать в журнале ШУ-74. Контрольная лента (СТОП-1М) с ежедневными результатами проверки радиостанций должна быть внесена в Журнал ШУ-74 или отдельный журнал, если результаты проверок не регистрируются в базе данных ПЭВМ.

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Применение систем интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог России // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 13-17.

УДК 502:504

Сбор и подготовка отходов к переработке ПЭТ

Самофалов Д.И.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Некоторый объем вторичного ПЭТ заготавливается в компактных источниках образования, т. е. на промышленных предприятиях, где образуются производственные отходы в процессе литья преформ и при выдуве бутылок. Но основной объем – это сбор бывших в употреблении бутылок. Заготовка вторичного ПЭТ (в основном бутылок из-под напитков) через сети приемных пунктов экономически малоэффективна, о чем свидетельствуют расчеты, а низкая заготовительная стоимость бутылки, не стимулирует население к сдаче вторичного сырья. Собранная таким образом бутылка более чистая, но зато и более дорогая [19, 20, 21]. Наиболее эффективен раздельный сбор бывших в употреблении бутылок. Этот метод получил широкое распространение за рубежом и начинает развиваться в Украине. В некоторых городах есть удачный опыт раздельного сбора бытовых отходов: сортировкой ПЭТ-бутылок занимаются дворники по договору с заготовителями. Такой способ заготовки, видимо, наиболее перспективен в наших условиях, т. к. обеспечивает достаточную чистоту собранного материала (с бутылок на стадии заготовки снимаются крышки, кольца и этикетка) [17, 18].

Первичную сортировку ПЭТ-бутылок проводят в приемных пунктах и на мусоросортировочных заводах, а также на свалках. Основное внимание уделяется сортировке по цвету. Идентификация бутылок, как правило, не вызывает затруднений. Все бутылки из-под напитков изготовлены из ПЭТ, а на бутылках из-под других жидкостей, изготовленных из ПЭТ, нанесена специальная маркировка – знак рециклинга с цифрой «1» [1, 2, 3].

Собранные бутылки для удобства транспортировки обычно прессуются в кипы, и далее отправляются нам для переработки. Пакетирование чистых бутылок (без крышек) не вызывает особых вопросов, – наиболее подходят для этой операции автоматические пакетировочные прессы. Бутылки с крышками создают дополнительные проблемы, т. к. плохо сжимаются. Приходится вручную снимать крышки или протыкать бутылки острым прутком, что снижает производительность и требует дополнительных рабочих мест. Можно также использовать специальные прессы с встроенными «шипами».

На сегодняшний день стоимость затрат на утилизацию отходов ПЭТ остается достаточно высокой, и основные затраты – это затраты на сбор и заготовку отходов. Кроме того, в последнее время значительно возросли затраты и на транспортировку материала [3, 16].

Традиционные методы утилизации отработанной пластиковой тары, особенно знакомых каждому ПЭТ-бутылок, как правило, не позволяют использовать полученный материал для производства пищевой упаковки. Переработанные пластиковые отходы недостаточно чисты, и их применяют только для производства промышленной упаковки.

Естественно, западным фирмам, занимающимся утилизацией пластика, тяжело конкурировать с китайцами и вьетнамцами, использующими дешевую рабочую силу и работающими практически без налогов, поэтому большая часть собранного в США и Британии пластика отправляется на переработку в азиатские страны [14].

Классическая технология очистки ПЭТ-бутылок (ПЭТ — это сокращенно название пластика полиэтилентерефталат) до начала процесса утилизации — дорогое удовольствие: так, на каждый килограмм перерабатываемого материала расходуется 4 л воды. Иными словами, строительство заводов по утилизации пластика в местности с недостаточным (или дорогостоящим) водоснабжением невыгодно, да и сбросы сточных вод загрязняют реки [15].

Вкратце сама технология утилизации такова: сначала ПЭТ-бутылки измельчают, затем их загружают в емкости с водой, в которых проходит процесс разделения двух материалов — ПЭТ (он всплывает) и более тяжелого полиэтилена высокого давления, используемого для изготовления пробок (он опускается на дно). Материал пробок отделяют и утилизируют отдельно. На следующем этапе ПЭТ-хлопья поступают в моечные контейнеры, где с помощью химикатов отмываются такие примеси, как клей, этикетки и остатки пищевых продуктов. И только после этого пластик переплавляют для дальнейшего использования. Воду, загрязненную химикатами и отходами, также тщательно очищают [5, 6, 7].

Этот бизнес не так прибылен, как принято считать: крупный завод обычно зарабатывает всего 2 цента на переработке 1 кг утилизируемого ПЭТ-пластика, остальные же доходы «съедают» счета за воду и моющие средства. Кроме того, промышленная упаковка стоит на рынке гораздо дешевле пищевого аналога. Поэтому в Западной Европе и США мало подобных заводов. Только в 2005 г. 530 млн. кг использованных ПЭТ-бутылок были вывезены из США в страны Азии.

Но ситуация с переработкой и утилизацией пластика сегодня не так безнадежна, как раньше, пишет журнал NewScientist, — есть сведения о разработке экологически чистых и финансово выгодных способов утилизации пластика. Новое производство практически может обходиться без воды, а на выходе давать пищевой пластик по себестоимости [13].

Порезанные по его технологии бутылки сначала погружают в растворитель этиллактат для очистки, затем перемещают во вторую камеру, где их обрабатывают сжиженным углекислым газом для удаления остатков растворителя. Отработанный этиллактат и углекислый газ перекачивают в перегонные кубы, нагревают до кипения, а затем собирают пары этих веществ для последующего использования. Оставшийся на дне кубов дистиллят (содержащий растворитель и грязь с бутылок) превращают в твердые бытовые отходы и

утилизируют. Из чистых порезанных бутылок производят гранулы, пригодные даже для пищевой упаковки [8, 12].

Благодаря повторному использованию реагентов новый процесс гораздо дешевле традиционного, а отсутствие жидких отходов не требует специальных государственных лицензий, что сокращает издержки предприятия. Так как этиллактат извлекают из плодов свеклы и зерен кукурузы, его использование для очистки пищевого оборудования разрешено всеми инстанциями.

Вскоре первый завод компании ECO2 в г. Модесто (Калифорния) заработает на полную мощность, выдавая 27 млн. кг переработанного ПЭТ-пластика в год. К концу 2021 года представители этой компании планируют запустить второй завод. По расчетам экономистов, новая технология позволит зарабатывать на 1 кг переработанного пластика в 10 раз больше прежнего — по 20 центов [9, 11].

У технологии ECO2 есть и конкуренты — в частности, технология unПЭТ, разработанная фирмой URRC в Южной Каролине. По этой методике загрязнения с бутылок смываются каустической содой, а для ускорения процесса моющая смесь в течение 4 часов нагревается до 200 градусов цельсия. Для смывания остатков каустической соды с ПЭТ-хлопьев используют небольшие дозы фосфорной кислоты. Первый завод на основе этой технологии построен в Швейцарии в 2000 г. Сегодня в мире действует 8 подобных производств.

Тем не менее этот вид заводов (как и традиционные) непригоден для местностей, где не хватает воды, и будущее, скорее всего, за калифорнийской технологией.



Довольно распространенным способом утилизации является сжигание. Так, теплотворная способность ПЭТ равняется 22700 кДж/кг. ПЭТ сжигают в специальных печах различной конструкции, оборудованных фильтрами, очищающими вредные газы. Эти фильтры сложны в производстве и использовании и не всегда обеспечивают необходимую степень очистки [10].

Кроме того, ПЭТ может содержать различные стабилизирующие добавки и пигменты, в состав которых входят соли тяжелых металлов. При температуре свыше 700 °С они переходят в газообразное состояние, и их последующее улавливание чрезвычайно затруднено. Использование для этих целей воды приводит к загрязнению и необходимости организации ее сложной очистки [21]. Для сжигания требуются затраты, которые в настоящее время не могут быть компенсированы использованием выделяющейся тепловой энергии.



Химическая рециркуляция – еще один достаточно распространенный метод переработки отходов ПЭТ. Однако, затраты на оборудование в этом случае весьма высоки, поэтому для обеспечения рентабельности требуются большие товарообороты. Химические способы переработки пластиковых бутылок в основном направлены на использование ПЭТ отходов, потерявших первичные свойства и трудных для переработки другими способами.

Количество пластиковых отходов на сегодняшний день настолько велико, что ученые уже думают не только над тем, как утилизировать пластмассу, но и над тем, как делать это с максимальной выгодой. Идея получения энергии от сжигания пластика не нова, и способов ее реализации существует немало. Но проблема экологичности процесса по-прежнему остается актуальной - сгорание пластмассы неизбежно сопровождается выбросом в атмосферу вредных веществ [20, 21]

Однако, по всей видимости, в ближайшее время эта проблема будет устранена благодаря изобретению профессора Янниса Левендиса и группы студентов Северо-Восточного университета. Ученые сконструировали специальную камеру сгорания отходов, опытный образец которой был представлен на пятой ежегодной конференции по энергетике MIT в марте 2018 года.

Секрет устройства заключается в специальном двойном резервуаре. Сначала пластиковые отходы обрабатываются в верхней части резервуара, при этом твердые материалы превращаются в газ в результате пиролиза. Полученный газ отправляется в нижнюю часть резервуара, где он сжигается вместе с окислителями. В результате горения выделяются тепло и пар, при этом тепло используется для поддержания горения в камере, а пар – для выработки электроэнергии.

Опытный образец, представленный разработчиками, обладает небольшими размерами, но ученые утверждают, что устройство можно масштабировать до размера крупной электростанции [5]. Согласно некоторым расчетам группы разработчиков, новая технология получения электроэнергии способна заменить до 462 миллионов галлонов нефти только в Соединенных Штатах, при условии, что будут использованы все пластиковые отходы. А если посчитать количество пластиковых отходов во всем мире, то эта цифра будет весьма впечатляющей.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и

- техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеповой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
 6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
 7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
 8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
 9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
 10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
 11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
 12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
 13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
 14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
 15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.
 16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
 17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Формирование системы управления отходами на предприятии

Терехов В.В.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Организация исполнения основных требований законодательства в части экологически безопасного обращения с отходами — лишь первый этап формирования системы управления отходами на предприятии [1, 20, 21].

Потом (консультативно-аналитической) проводится анализ проектных документов (материалов первичного учета отходов, ПНООЛР, Материалов обоснования деятельности по обращению с отходами и т.п.) и аудит отходов в целях идентификации приоритетных направлений в области обращения с отходами на предприятии, требующих улучшения [18, 19]. С учетом этих направлений вырабатывается стратегия обращения с отходами (минимизация их образования, сокращение использования сырья, переработка образованных отходов либо их экологически безопасное размещение) и определяется политика в области управления отходами. С учетом выработанной стратегии проводится разработка мероприятий по минимизации образования и опасных свойств отходов, максимальной их переработке и экологически безопасному размещению, поиск технических и технологических решений в области переработки образованных и (или) накопленных отходов, подходов к минимизации образования отходов, подбор наилучших из доступных существующих технологий производства (Best Available Techniques — ВАТ), энерго- и ресурсосберегающих технологий и т.п., а также установление плановых заданий, ограничивающих образование отходов и регулирующих обращение с ними [15, 16, 17]. Как правило, на этой стадии промышленные предприятия обращаются в специализированные организации, оказывающие услуги природоохранного направления, для управленческого консультирования по вопросам нормативного, организационного, технического, технологического обеспечения мероприятий по минимизации образования отходов и максимальной их переработке, подбора экономически рентабельных малоотходных технологий и технологий переработки отходов [2, 3, 4].

На третьей стадии (стадии внедрения) осуществляется принятие управленческих решений о внедрении отобранных технологий минимизации отходов, энерго- и ресурсосберегающих технологий, технологий переработки отходов. Внедрение указанных технологий со временем дает экономическую выгоду как прямую (ресурсо- и энергосбережение, сокращение расхода сырья), так и опосредованную (за счет налоговых льгот, зачета затрат на природоохранные мероприятия в счет экологических платежей, что предусмотрено как в действующих нормативных актах, регламентирующих процедуру взимания платы за загрязнение окружающей среды, так и в законопроекте «О плате за негативное воздействие на окружающую среду») [5, 6, 7].

На завершающей стадии процесса систематизируется опыт, полученный на предыдущих стадиях в результате использования административных и аналитических инструментов, применения новых технологических и технических решений, управленческого

консультирования [8, 13, 14]. Итогом процесса является формирование системы управления отходами на предприятии в рамках системы экологического менеджмента (Environmental Management System — EMS). Создание и функционирование такой системы обеспечивает возможность сертификации предприятия на соответствие требованиям стандартов серии ИСО 14000. В свою очередь, как показывает практика, наличие такого сертификата дает значительные конкурентные преимущества для продвижения продукции предприятия на мировом и отечественном рынке [9, 10, 11].

Систему управления отходами можно определить как часть общей (интегрированной) системы управления предприятием, которая включает в себя организационную структуру, деятельность по планированию, обязанности и ответственность, практику, процедуры, процессы и ресурсы для формирования, внедрения, достижения, анализа и актуализации (а также оптимизации) политики в сфере обращения с отходами на предприятии [12]. Важным условием устойчивого функционирования такой системы является периодический анализ результатов экологической политики в области обращения с отходами, оценка эффективности системы управления отходами и совершенствование (оптимизация) этой системы.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.
3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеровой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной

Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.

11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.

12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.

13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.

14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.

15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда / Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.

17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.

18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.

19. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora / Естественные и технические науки - 2019. - № 5 (131) - С. 72-73.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

21. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 502:504

Экологически безопасное обращение с отходами на предприятии

Харин К.С.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В числе важнейших проблем, которые приходится решать каждому промышленному предприятию, — организация системы экологически безопасного обращения с отходами производства и потребления. Причем к этому его подталкивает необходимость как исполнения требований законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды, так и сокращения экономических издержек при обращении с отходами [1, 20, 21]. Практика хозяйствования на крупных промышленных предприятиях показывает, что инвестирование в новые малоотходные технологии и технологии переработки образующихся отходов дает со временем экономический эффект, покрывающий расходы на внедрение этих технологий.

Поэтому все чаще предприятия не ограничиваются формальным исполнением - экологических требований, а ориентируются на формирование системы управления отходами, позволяющей оптимизировать их потоки [17, 18, 19].

Процесс формирования системы управления отходами является многостадийным. На первой стадии (организационной, административной) предприятие ориентируется на исполнение требований, предъявляемых законодательством Российской Федерации в области обращения с отходами [2, 3, 4].

Эти требования включают: организацию и ведение первичного учета отходов на предприятии; установление свойств отходов и их классов опасности для окружающей природной среды; паспортизацию опасных отходов; профессиональную подготовку лиц, допущенных к обращению с опасными отходами; получение всех необходимых разрешительных документов на обращение с отходами (лицензии, лимитов и т.п.); представление ежегодной статистической отчетности об управлении отходами, а также организацию текущего производственного контроля образования отходов и обращения с ними. Эта стадия является фундаментом для разработки будущей системы управления отходами на предприятии как части системы управления окружающей средой [5, 6, 7,]. Уже при подготовке Проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР), Материалов обоснования деятельности по обращению с отходами становится очевидной необходимость совершенствования отдельных процессов и оптимизации потоков отходов, а также намечаются позиции для такого совершенствования и закладываются основы для принятия соответствующих управленческих решений [8, 9, 10].

Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» от 24.06.2017 № 89-ФЗ закреплён целостный комплекс требований, исполнение которых позволяет обеспечить экологически безопасное обращение с отходами. Эколог предприятия, который впервые сталкивается с многообразием этих требований, зачастую испытывает затруднения с организацией их выполнения. Это обусловлено, прежде всего тем, что Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» содержит нормы непрямого действия и для его исполнения требуются специальные подзаконные акты [11, 12]. На настоящий момент они изданы по основной части статей упомянутого закона и представляют собой постановления Правительства РФ и ведомственные правовые акты, в основном приказы, которое с 2015 по 2019 г. являлось уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в сфере экологически безопасного обращения с отходами. Действующие правовые акты, регламентирующие организацию обращения с отходами на предприятии [13, 14].

Рассмотрим более подробно особенности организации обращения с отходами, в частности исполнение следующих основных требований законодательства [15, 16]:

- установления класса опасности отходов для окружающей среды и подтверждения отнесения отхода к данному классу опасности;
- паспортизации опасных отходов;
- ведения первичного учета отходов на предприятии и ежегодного представления формы статистического наблюдения № 2-ТП (отходы);
- лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами;
- разработки проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (ПНООЛР) и получения разрешительного документа (лимита) на размещение отходов;
- в несения платы за размещение отходов.

Литература

1. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Российский государственный открытый технический университет путей сообщения - Москва, 2006
2. Прицепова С.А. Оценка состояния и эффективности работ по охране труда / Наука и техника транспорта – 2005 - № 3 - С. 19-27.

3. Прицепова С.А. Повышение эффективности управления и организации охраны труда на Юго-Восточной железной дороге / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук - Москва, 2006
4. Свешникова К.М., Прицепова С.А. Совершенствование инновационных процессов в период экологизации экономики / В сборнике: Актуальные вопросы науки и техники. Студенческая международная научно-практическая конференция. под ред. А.А. Платонова, О.А. Калачевой, С.А. Прицеповой – 2014 - С. 342-345.
5. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" / В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов – 2015 - С. 302-304.
6. Путилин О.В., Тарасова О.Ю., Прицепова С.А. Травматизм на ЮВЖД / В сборнике: Актуальные проблемы железнодорожного транспорта Сборник статей студенческой конференции - 2018- С. 13-20.
7. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") Труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 41-43.
8. Прицепова С.А. Факторы, определяющие формирование флоры железных дорог / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 43-45.
9. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 173-175.
10. Калачева О.А., Прицепова С.А. Организация защиты окружающей среды в системе обращения с отходами на предприятиях железнодорожного транспорта / В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта» - 2019 - С. 169-173.
11. Прицепова С.А. Воздействие биологического мониторинга и его биомаркеры / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции - 2019 - С. 68-71.
12. Прицепова С.А. Геоинформационный мониторинг: инструмент пространственно-временного анализа /В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 71-74.
13. Прицепова С.А. Распознавание опасности вредного воздействия / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 74-81.
14. Прицепова С.А. Оценка рабочей среды предприятий ОАО "РЖД"/ В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции – 2019 - С. 81-84.
15. Прицепова С.А. Исследование качества воздуха внутри помещений / В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции- 2019 - С. 84-86.

16. Прицепова С.А., Москвичев А.В. Эффективность использования балльной оценки результатов аттестации рабочих мест по условиям труда /Наука и техника транспорта. 2006. № 1. С. 60-65.
17. Прицепова С.А. Актуальность вопросов изучения профессиональных рисков в России / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78). - С. 456-458.
18. Прицепова С.А. Профессиональные риски и охрана труда / Естественные и технические науки – 2014 - № 11-12 (78) - С. 459-460.
19. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана / Юг России: экология, развитие – 2011 - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
20. Прицепова С.А. Актуальные задачи безопасности и охраны труда в ОАО "РЖД" / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика – 2013 - № 2 - С. 161-166

УДК 331:45

Определение типовых сценариев возможных аварий. Расчеты зон действия поражающих факторов. Результаты оценки риска ЧС

Азаров В.В.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Сценарий аварии в соответствии с [1, 7] - последовательность отдельных логически связанных событий, обусловленных конкретным инициирующим событием, приводящих к аварии с конкретными опасными последствиями.

Иницирующее событие аварии состоит в разгерметизации системы хранения и/или отпуске опасных веществ [2, 3, 4].

Разгерметизация оборудования приводит к аварийному процессу, при котором опасные вещества (дизельное топливо, мазут), обращающиеся на объекте, вовлекаются в непредусматриваемые технологическим регламентом процессы (прежде всего физико-химические) – взрывы и пожары, и создают поражающие факторы – избыточное давление ударной волны при взрывах топливно-воздушных смесей (ТВС) и тепловые нагрузки при пожарах проливов для персонала объекта, населения и окружающей среды, а также самого объекта [5, 6].

В соответствии с [12] при расчете значений критериев вероятных сценариев аварий в качестве расчетного следует выбирать наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором во взрыве (пожаре) участвует наибольшее количество веществ или материалов, наиболее опасных во взрыво-пожарном отношении [8, 9, 10]. На складе топлива таковым является дизельное топливо, хранящееся в наземном резервуаре объемом 3000 м³, завозимое на склад в железнодорожных цистернах, закачиваемое в автоцистерны на эстакаде.

Основываясь на принципах [11, 12], в данном курсовом проекте будут рассмотрены сценарии, связанные с аварийной ситуацией в резервуарном парке (резервуар с дизельным топливом объемом 3000 м³), при технологических операциях при перекачке дизельного топлива (железнодорожная цистерна 60 м³, автоцистерна 10 м³) [13, 14, 15]. Отдельно необходимо рассмотреть аварийную ситуацию, связанную со взрывом в насосной дизельного топлива и масла в связи с тем, что в замкнутом пространстве опасные поражающие факторы (избыточное давление) могут достигать больших значений при относительно небольших объемах вовлекаемых в аварию опасных веществ, создавая угрозу жизни обслуживающего персонала [16, 17, 18].

Исходя из свойств дизельного топлива, обращающегося на объекте, условий его использования и принятых допущений, на составляющих объекта возможны следующие типовые сценарии аварий (таблица 1) [19, 20, 21].

Таблица 1. Сценарии аварий при эксплуатации опасного объекта

С1	Пожар пролива дизельного топлива в насосной
С2	Пожар пролива дизельного топлива из автоцистерны
С3	Пожар пролива дизельного топлива из ж.д. цистерны
С4	Пожар пролива дизельного топлива при разгерметизации резервуара 3000 м3
С5	Взрыв в насосной
С6	Взрыв автоцистерны с дизельным топливом
С7	Взрыв ж.д. цистерны с дизельным топливом
С8	Взрыв резервуара 3 000 м3 с дизельным топливом
С9	Пожар автоцистерны с дизельным топливом с образованием «огненного шара»
С10	Пожар ж.д. цистерны с дизельным топливом с образованием «огненного шара»

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

Рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое

Котов Д.Ю.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В результате сжигания газа в котельной станции Ржава в атмосферу выделяется 4 загрязняющих веществ [1, 2, 3, 21].

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы был проведен для двух ингредиентов из четырех выбрасываемых и одной группы суммации. Анализ результатов расчета рассеивания представлен в таблице 1 [4, 5, 6, 20].

Суммарный выброс загрязняющих веществ в атмосферу от котельной, работающей на газе, составляет 0,4523820126 т/год, в том числе веществ [7, 8, 9, 10]:

1 класса опасности - 0,0000000126 т/год [11, 12, 13],

2 класса опасности - 0,0961540 т/год [14, 15, 16],

3 класса опасности - 0,015625 т/год [17, 18],

4 класса опасности - 0,340603 т/год [19, 20].

Суммарный выброс твердых веществ составляет 0,0000000126 т/год, жидких и газообразных - 0,452382 т/год.

Таблица 1 – Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, выбрасываемых при работе котельной на газовом топливе

Наименование ЗВ (группы суммации)	Код ЗВ	Класс опасности и ЗВ	ПДК (ОБУВ), мг/м ³	Минимальная приземная концентрация в пределах СЗЗ предприятия, доли ПДК	Максимальная приземная концентрация в пределах СЗЗ предприятия, доли ПДК	Приземная концентрация ЗВ на территории расположения жилых домов, доли ПДК
Азота диоксид	0301	2	0,085	0,36	0,37	0,37
Азота оксид	0304	3	0,4	расчет нецелесообразен		
Углерода оксид	0337	4	0,5	0,30	0,31	0,31
Бенз(а)пирен	0703	1	0,000001	расчет нецелесообразен		
Группа суммации (2) (0301 + 0330)	6009	-	-	0,38	0,39	0,39

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Аналитический обзор экологической деятельности предприятий и влияния их на окружающую среду

Алонцев Д.В.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Экология изначально возникла как наука о среде обитания живых организмов: растений, животных (в том числе и человека), грибов, бактерий и вирусов, о взаимоотношениях между организмами и средой их обитания и о взаимоотношениях организмов друг с другом [1, 20, 21]. Само же слово «экология» возникло гораздо позже в сравнении со временем появления собственно экологических знаний. Оно было введено немецким биологом Эрнстом Геккелем (1869 г.) и образовано от греческого слова «ойкос» - дом, жилище [2, 18, 19]. До 30-х годов XX столетия общей экологии, как общепризнанной науки, еще не существовало. Долгое время экология была представлена всевозможными частными экологическими дисциплинами: экологией растений, экологией животных, экологией грибов и т.д [3, 16, 17].

Эти дисциплины формировались в рамках соответствующих таксономических разделов биологии - ботаники, зоологии, микологии и др., как подразделения этих наук [4, 5, 6].

Экология тесно связана со всеми частными (экология растений, экология животных, микробиология, экология океана, экология человека и др.) и комплексными (геоботаника, лесоведение, почвоведение, ландшафтоведение, гидробиология, биоценология и др.) экологическими, но она не есть простая сумма этих наук, что показано на рисунке 1 [7, 8, 9]. Общеизвестно, что частные науки изучают всесторонне конкретные объекты органического мира («все об одном»), а общие – весь органический мир в одном направлении («немного обо всем») [10, 11, 12]. Для частных наук важнейшей единицей является организм или совокупность организмов одного вида, для комплексных наук – конкретные условия среды (почва, лес, вода) и взаимоотношения живых организмов с этими условиями, а для общей экологии – экосистема ранга биогеоценоза, т.е. вся совокупность видов, слагающих биоценоз, и вся совокупность факторов среды, определяющих существование данного биоценоза с учетом неизбежного антропогенного воздействия, а организм или вид – наименьшей единицей воздействия, а организм или вид – наименьшей единицей [13, 14, 15].

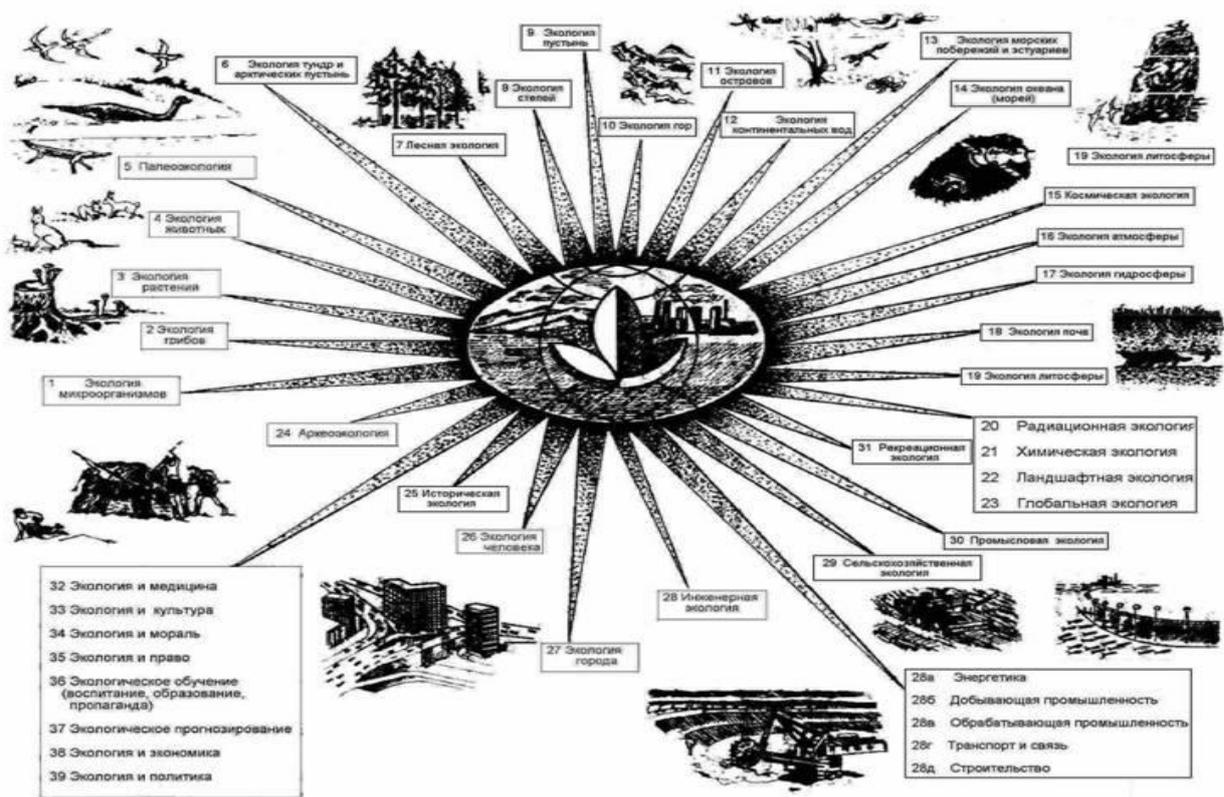


Рисунок 1 – Общая экология

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и

перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.

7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.

8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.

9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.

11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.

13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.

15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

Идентификация опасностей

Болдырихин И.Ю.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Основные задачи этапа идентификации опасностей – выявление и четкое описание всех источников опасностей и путей (сценариев) их реализации. Это ответственный этап анализа, так как не выявленные на этом этапе опасности не подвергаются дальнейшему рассмотрению и исчезают из поля зрения [1, 2, 3].

При идентификации следует определить, какие элементы, технические устройства, технологические блоки или процессы в технологической системе требуют более серьезного анализа и какие представляют меньший интерес с точки зрения безопасности [4, 5, 6, 7].

Для идентификации опасностей рекомендуется применять методы, изложенные в [10, 11, 12, 14].

Результатом идентификации опасностей являются:

- перечень нежелательных событий,
- описание источников опасности, факторов риска, условий возникновения и развития нежелательных событий (например, сценариев возможных аварий);
- предварительные оценки опасности и риска [8, 9, 20, 21].

Идентификация опасностей завершается также выбором дальнейшего направления деятельности. В качестве вариантов дальнейших действий может быть:

- решение прекратить дальнейший анализ ввиду незначительности опасностей или достаточности полученных предварительных оценок;
- решение о проведении более детального анализа опасностей и оценки риска;
- выработка предварительных рекомендаций по уменьшению опасностей [15, 16].

Для определения частоты нежелательных событий рекомендуется использовать:

- статистические данные по аварийности и надежности технологической системы, соответствующие специфике опасного производственного объекта или виду деятельности [17, 18];

- логические методы анализа «деревьев событий», «деревьев отказов», имитационные модели возникновения аварий в человеко-машинной системе;
- экспертные оценки путем учета мнения специалистов в данной области.

Оценка последствий включает анализ возможных воздействий на людей, имущество и/или окружающую природную среду. Для оценки последствий необходимо оценить физические эффекты нежелательных событий (отказы, разрушение технических устройств, зданий, сооружений, пожары, взрывы, выбросы токсичных веществ и т.д.), уточнить объекты, которые могут быть подвергнуты опасности. При анализе последствий аварий необходимо использовать модели аварийных процессов и критерии поражения, разрушения изучаемых объектов воздействия, учитывать ограничения применяемых моделей. Следует также учитывать и, по возможности, выявить связь масштабов последствий с частотой их возникновения [19].

Обобщенная оценка риска (или степень риска) аварий должна отражать состояние промышленной безопасности с учетом показателей риска от всех нежелательных событий, которые могут произойти на опасном производственном объекте, и основываться на результатах:

- интегрирования показателей рисков всех нежелательных событий (сценариев аварий) с учетом их взаимного влияния;
- анализа неопределенности и точности полученных результатов;
- анализа соответствия условий эксплуатации требованиям промышленной безопасности и критериям приемлемого риска [20].

При обобщении оценок риска следует, по возможности, проанализировать неопределенность и точность полученных результатов. Имеется много неопределенностей,

связанных с оценкой риска. Как правило, основными источниками неопределенностей являются неполнота информации по надежности оборудования и человеческим ошибкам, принимаемые предположения и допущения используемых моделей аварийного процесса. Чтобы правильно интерпретировать результаты оценки риска, необходимо понимать характер неопределенностей и их причины. Источники неопределенности следует идентифицировать (например, «человеческий фактор»), оценить и представить в результатах.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды

международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.

15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Решения направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов (сбросов) опасных веществ

Виноградов С.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Опыт эксплуатации подобного складу топлива опасных объектов показывает, что отказы технологического оборудования, сопровождаемые разливами нефтепродуктов, чаще всего связаны с дефектами строительно-монтажных работ, коррозией металла, несанкционированными внешними воздействиями, ошибками обслуживающего персонала [1, 2, 3].

Главная задача локализации выбросов опасных веществ состоит в предотвращении увеличения разлития опасной жидкости при нарушении условий технологического процесса.

На предприятии разработан ряд решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ, с помощью технологических трубопроводов, наружной сети канализации, емкости для производственных стоков [4, 20, 21].

В целях обеспечения безопасной эксплуатации и недопущения распространения на территории склада топлива разливов нефтепродуктов, если таковые будут иметь место, компоновка генеральных планов и высотная посадка проектируемых зданий и сооружений выполнена с учетом противопожарных разрывов, зон пожаро- и взрывобезопасности [5, 6, 19].

На складе топлива предусматривается комплекс мероприятий по пожарной защите [7, 8, 18].

В помещениях полы, двери, площадки выполнены искронедоющими. Перегородки, отделяющие помещения категории «А» от других помещений выполнены противопожарными, пылегазонепроницаемыми.

В качестве легкобрасываемых конструкций в этих помещениях является оконное остекление. Открывание дверей на путях эвакуации предусмотрено по направлению выхода из здания [9, 10, 17]

Наружные эвакуационные двери запираются лишь на внутренние легко открывающиеся запоры. Отделка на путях эвакуации предусмотрена из негорючих материалов.

Строительные конструкции зданий относятся к классу КО (непожароопасные) [11, 12, 13].

Строительные конструкции обеспечивают огнестойкость здания не ниже I степени.

Между технологическим оборудованием в помещениях обеспечены эвакуационные проходы к путям эвакуации в соответствии с нормами проектирования [14, 15, 16].

По территории склада топлива проложен кольцевой противопожарный водопровод, на котором расположены 4 пожарных гидранта.

Дополнительно резервуар ЖБР 2000, выведенный из эксплуатации, заполнен водой и оборудован трубопроводом для забора воды пожарными автомобилями.

Помещение насосной оборудовано автоматической стационарной системой пожаротушения, а также извещателями автоматического пожаротушения.

Т. к. помещение насосной относится к категории «А», вытяжные вентиляторы предусмотрены во взрывозащищенном исполнении с одним резервным вентилятором. На приточной и вытяжной установках предусмотрены взрывозащищенные обратные клапаны [17, 18].

Вытяжная общеобменная вентиляция складывается из:
механической, из нижней зоны на 80% общего расхода;
естественной из верхней зоны на 20% общего расхода.

В результате анализа принимаемых на предприятии мер по предупреждению и локализации ЧС можно сделать вывод о том, что решения, рассмотренные в данном разделе, позволяют предупредить возникновение ЧС на объекте, снизить их тяжесть, и своевременно приступить к ликвидации последствий аварий.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Методология по проведению анализа рисков опасных производственных объектов

Воронин Н.П.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Анализ риска аварий на опасных производственных объектах (далее – анализ риска) является составной частью управления промышленной безопасностью. Анализ риска заключается в систематическом использовании всей доступной информации для идентификации опасностей и оценки риска возможных нежелательных событий [1, 20, 21].

Результаты анализа риска используются при декларировании промышленной безопасности опасных производственных объектов, экспертизе промышленной безопасности, обосновании технических решений по обеспечению безопасности, страховании, экономическом анализе безопасности по критериям «стоимость – безопасность – выгода», оценке воздействия хозяйственной деятельности на окружающую природную среду и при других процедурах, связанных с анализом безопасности [17, 18, 19].

Цель государственной политики в области управления промышленно-экологической безопасностью и снижения техногенных и экологических рисков состоит в обеспечении гарантированного уровня безопасности личности, общества и окружающей среды в пределах показателей приемлемого риска, критерии (нормативы) которых устанавливаются для соответствующего периода социально-экономического развития страны с учетом мирового опыта в данной области [2, 3, 4]. Государственная политика в области управления экологической и техногенной безопасностью строится в рамках строгих ограничений воздействий на технические системы и окружающую среду, состоящих из требований о не превышении предельно допустимых уровней техногенных воздействий, предельно допустимых концентраций и предельно допустимых техногенных и антропогенных нагрузок на экосистемы [5, 6, 7].

Система обеспечения промышленной и экологической безопасности основана на организационных, управленческих и технических принципах.

Новые концепции обеспечения промышленно-экологической безопасности и безаварийности производственных процессов на объектах экономики предусматривают, в первую очередь, объективную оценку опасностей, что позволяет наметить пути борьбы с ними [14, 15, 16]. Оценка и обеспечение надежности и безопасности технических систем при их создании, отработке и эксплуатации — одна из важнейших проблем в современной технике и экономике.

Значительное место в проблеме обеспечения промышленной и экологической безопасности занимает оценка безопасности при нормальной эксплуатации путем мониторинга и аудита ее состояния на конкретном производственном объекте [8, 12, 13]. Объектом мониторинга и аудита промышленной и экологической безопасности являются системы «человек—машина—среда обитания», а предметом изучения безопасности являются объективные закономерности возникновения и предупреждения происшествий при функционировании таких систем.

Одним из управленческих принципов системы обеспечения промышленно-экологической безопасности является ее декларирование. В федеральном Законе «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.2017 № 116-ФЗ проверить предусмотрена разработка декларации промышленной безопасности,

предполагающая всестороннюю оценку риска аварий и связанной с ним социально-экономической и экологической угрозы на основе мониторинга и аудита безопасности объекта [9, 10]. Обычно анализ риска рассматривают как часть системного подхода к принятию социально-политических решений, управленческих процедур и практических мер в решении задач предупреждения или уменьшения опасности для жизни человека, заболеваний или травм, ущерба имуществу и окружающей среде.

Декларирование безопасности промышленного объекта осуществляется в целях обеспечения контроля за соблюдением мер безопасности, оценки достаточности и эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на промышленном объекте.

Декларация безопасности — документ, в котором определены возможные характер и масштабы опасностей на промышленном объекте и выработанные меры по обеспечению промышленной и экологической безопасности и предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций. Промышленный объект подлежит обязательному декларированию безопасности, если он включен в список объектов, деятельность которых связана с повышенной опасностью, и, если на нем обращаются опасные вещества в количестве, равном или превышающем определенное пороговое значение [11, 12].

Разработка, декларации промышленной безопасности предполагает: оценку риска аварии и связанной с ней угрозы; анализ мер по предупреждению аварий, по обеспечению готовности организации к эксплуатации опасного производственного объекта, а также к локализации и ликвидации аварии на объекте.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.

9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

Методы проведения анализа рисков

Выборнова Ю.В.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В настоящее время главным документом, устанавливающим методические принципы, термины и понятия анализа риска, общие требования к процедуре и оформлению результатов, а также определяющим основные методы анализа опасностей и риска аварий на опасных производственных объектах является РД 03-418-01 «Методические указания по проведению анализа риска опасных производственных объектов». проверка [1, 19, 20]. Основным принципом, определяющим выбор методов анализа рисков, являются этапы функционирования объекта (проектирование, эксплуатация и т.д.), а также цели анализа, критерии приемлемого риска, тип анализируемого опасного производственного объекта и характер опасности, наличие ресурсов для проведения анализа, опыт и квалификацию исполнителей, наличие необходимой информации и другие факторы [2, 18, 21].

Так, на стадии идентификации опасностей и предварительных оценок риска рекомендуется применять методы качественного анализа и оценки риска, опирающиеся на продуманную процедуру, специальные вспомогательные средства (анкеты, бланки, опросные листы, инструкции) и практический опыт исполнителей.

Практика показывает, что использование сложных количественных методов анализа риска зачастую дает значение показателей риска, точность которых для сложных технических систем невелика [3, 4, 5]. В связи с этим проведение полной количественной оценки риска более эффективно для сравнения источников опасностей или различных вариантов мер безопасности (например, при размещении объекта), чем для составления заключения о степени безопасности объекта. Однако, количественные методы оценки риска всегда очень полезны, а в некоторых ситуациях и единственно допустимы, в частности, для сравнения опасностей различной природы, оценки последствий крупных аварий или для иллюстрации результатов [6, 7, 8].

Обеспечение необходимой информацией является важным условием проведения оценки риска. Вследствие недостатка статистических данных на практике рекомендуется использовать экспертные оценки и методы ранжирования риска, основанные на упрощенных методах количественного анализа риска [9, 10, 11]. В этих подходах рассматриваемые события или элементы обычно разбиваются по величине вероятности, тяжести последствий и риска на несколько групп (или категорий, рангов), например, с высоким, промежуточным, низким или незначительным уровнем риска. При таком подходе высокий уровень риска может считаться (в зависимости от специфики объекта), неприемлемым (или требующим особого рассмотрения), промежуточный уровень риска требует выполнения программы работ по уменьшению уровня риска, низкий уровень считается приемлемым, а незначительный вообще может не рассматриваться [12, 13].

При выборе и применении методов анализа риска рекомендуется придерживаться следующих требований:

- метод должен быть научно обоснован и соответствовать рассматриваемым опасностям;
- метод должен давать результаты в виде, позволяющем лучше понять формы реализации опасностей и наметить пути снижения риска;
- метод должен быть повторяемым и проверяемым [14, 15].

На стадии идентификации опасностей рекомендуется использовать один или несколько из перечисленных ниже методов анализа риска:

- «Что будет, если...?»;
- проверочный лист;
- анализ опасности и работоспособности;
- анализ вида и последствий отказов;

- анализ «дерева отказов»;
- анализ «дерева событий»;
- соответствующие эквивалентные методы.

Методы «Проверочного листа» и «Что будет, если...?» или их комбинация относятся к группе методов качественных оценок опасности, основанных на изучении соответствия условий эксплуатации объекта или проекта требованиям промышленной безопасности [16, 17].

Результатом проверочного листа является перечень вопросов и ответов о соответствии опасного производственного объекта требованиям промышленной безопасности и указания по их обеспечению. Метод проверочного листа отличается от «Что будет, если...?» более обширным представлением исходной информации и представлением результатов о последствиях нарушений безопасности.

Эти методы наиболее просты (особенно при обеспечении их вспомогательными формами, унифицированными бланками, облегчающими на практике проведение анализа и представление результатов), нетрудоемки (результаты могут быть получены одним специалистом в течение одного дня) и наиболее эффективны при исследовании безопасности объектов с известной технологией [18].

«Анализ вида и последствий отказов» (АВПО) применяется для качественного анализа опасности рассматриваемой технической системы. Существенной чертой этого метода является рассмотрение каждого аппарата (установки, блока, изделия) или составной части системы (элемента) на предмет того, как он стал неисправным (вид и причина отказа) и какое было бы воздействие отказа на техническую систему.

Анализ вида и последствий отказа можно расширить до количественного анализа вида, последствий и критичности отказа (АВПКО). В этом случае каждый вид отказа ранжируется с учетом двух составляющих критичности – вероятности (или частоты) и тяжести последствий отказа. Определение параметров критичности необходимо для выработки рекомендаций и приоритетности мер безопасности [19].

Результаты анализа представляются в виде таблиц с перечнем оборудования, видом и причин возможных отказов, частотой, последствиями, критичностью, средствами обнаружения неисправности (приборы контроля и т.п.) и рекомендациями по уменьшению опасности.

Систему классификации отказов по критериям вероятности-тяжести последствий следует конкретизировать для каждого объекта или технического устройства с учетом его специфики.

Ниже в качестве примера приведены показатели (индексы) уровня и критерии критичности по вероятности и тяжести последствий отказа. Для анализа выделены четыре группы, которым может быть нанесен ущерб от отказа: персонал, население, имущество (оборудование, сооружения, здания, продукция и т.п.), окружающая среда [20, 21].

Применены следующие варианты критериев:

- критерии отказов по тяжести последствий:
- катастрофический отказ – приводит к смерти людей, существенному ущербу имуществу, наносит невосполнимый ущерб окружающей среде,
- критический/некритический отказ – угрожает/не угрожает жизни людей, приводит (не приводит) к существенному ущербу имуществу, окружающей среде,
- отказ с пренебрежимо малыми последствиями – отказ, не относящийся по своим последствиям ни к одной из первых трех категорий.
- Категории (критичность) отказов:
- «А» - обязателен количественный анализ риска, или требуются особые меры обеспечения безопасности;
- «В» – желателен количественный анализ риска, или требуется принятие определенных мер безопасности;

- «С» – рекомендуется проведение качественного анализа опасностей или принятие некоторых мер безопасности;
- «Д» – анализ и принятие специальных (дополнительных) мер безопасности не требуется.

Методы АВПО, АВПКО применяются, как правило, для анализа проектов сложных технических систем или технических решений. Выполняется группой специалистов различного профиля (например, специалист по технологии, химическим процессам, инженер-механик) из 3 - 7 человек в течение нескольких дней, недель.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.

13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Методы снижения выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива в котельных

Вытчиков А.М.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Проблему уменьшения поступления загрязняющих веществ в атмосферу из стационарных источников решают двумя основными способами: путем использования технологических методов снижения и установкой пылегазоочистного оборудования. Применение того или иного метода зависит от вида загрязняющего вещества, выброс которого необходимо уменьшить, технологического процесса и технических характеристик источника загрязнения атмосферы [1, 2, 3].

При отводе аэрозольных частиц через дымовые трубы (организованные источники) единственным технологическим способом уменьшения их выделения является использование первичного сырья и топлива с более низким содержанием минеральных веществ. Примером может служить переход на предприятиях теплоэнергетики на жидкое и газообразное топливо или твердое топливо с более низкой зольностью [4, 5, 6].

Для организованных источников загрязнения атмосферы основным методом подавления выбросов аэрозолей является установка пылеочистного оборудования. Выбор

того или иного оборудования для установки его на источник зависит от термодинамических параметров пылегазового потока в дымовых трубах.

В тоже время каждый из способов очистки имеет свои достоинства и недостатки. Так, мокрые скрубберы создают высокую степень очистки и имеют простую конструкцию. К недостаткам такого типа оборудования относятся унос капельной жидкости и уменьшение температуры отходящих газов, что приводит к необходимости установки дополнительного оборудования по улавливанию уноса газового потока и его подогреву [7, 8, 9].

Использование улавливания с помощью фильтров ограничивается температурой очищаемого пылегазового потока, при которой разрушается фильтровая ткань, и необходимостью удаления с ткани пылевых частиц.

Электрофильтры эффективно работают только для аэрозолей с незначительным удельным электрическим сопротивлением.

Для высокой эффективности улавливания целесообразно применять гибридные системы очистки. Например, циклоны (механические сепараторы) могут быть первой ступенью очистки с последующим использованием электрофильтров и скрубберов Вентури [19, 20, 21].

Технологическими методами уменьшения выбросов диоксида серы являются переход на сырье и топливо с более низким содержанием серы и использование на предприятиях теплоэнергетики промышленного и бытового назначения котельного оборудования с кипящим слоем.

Из-за ухудшающейся в последнее время структуры потребления топлива и использования его высокосернистых видов основным методом подавления выбросов диоксида серы считают применение установок по десульфуризации отходящих газов [16, 17, 18].

Известны аммиачный, аммиачно-циклический, доломитовый методы очистки и метод, основанный на окислении диоксида серы на ванадиевом катализаторе. За рубежом широко используют метод подавления диоксида серы, при котором дымовые газы орошаются известковым молоком в скрубберах. Однако в России, кроме отдельных опытно-промышленных установок, серийного оборудования по очистке отходящих газов от диоксида серы не выпускают. В этих условиях наиболее реальна замена высокосернистого топлива на низкосернистое.

Основными стационарными источниками поступления оксидов азота в атмосферу являются процессы сжигания органического топлива и производство азотной кислоты [13, 14, 15].

В источниках, сжигающих органическое топливо, наиболее эффективны технологические методы уменьшения выбросов оксидов азота. К ним относятся рециркуляция дымовых газов, применение специальных режимов горения и горелочных устройств и другие. При правильной организации рециркуляции дымовых газов степень подавления оксидов азота может достигать 30-40 %. Однако эффективность такого метода резко уменьшается с уменьшением номинальной мощности котельного оборудования.

К технологическим методам относятся стадийное или нестехиометрическое сжигание топлива. Данный метод наиболее предпочтителен для котлов малой и средней производительности пара до 200 т/час, при работе котлоагрегата с минимально допустимыми избытками воздуха [10, 11].

Эффективное подавление оксидов азота наблюдается и при использовании специальных горелочных устройств с низким образованием оксидов азота, таких, как низкотемпературные вихревые горелки и другие.

В настоящее время в России и за рубежом стали активно разрабатывать методы денитрификации дымовых газов. В первую очередь к ним относится введение аммиака в дымовые газы, содержащие оксид азота. Этот метод наиболее эффективен при температуре дымовых газов около 970 оС. Недостатком данного метода является наличие в выбросах аммиака. При использовании сернистых видов топлива газоходы могут забиваться бисульфатом аммония [12, 13].

Другой метод очистки основан на селективном каталитическом восстановлении оксида азота (II) до молекулярного азота аммиаком в присутствии катализатора (обычно оксид титана или пятиокись ванадия).

К перспективным методам очистки в настоящее время относят метод облучения аммиачно-газовой среды электронным пучком [14, 15].

Наибольшее количество оксида углерода выбрасывается в атмосферу в литейном и химическом производстве, при производстве сажи малеинового ангидрида. Основным методом подавления выбросов оксида углерода является организация его дожигания.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.

6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.

7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. - 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.

9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.

11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.

13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Нормативно-правовая и методическая база в России

Герасименко Н.Е.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Основным экономическим инструментом развития природоохранной деятельности на территории России до принятия Закона РФ "Об охране окружающей среды" являлась плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов, которая регулировалась постановлением СМ РСФСР от 9 января 1991 г. №13 "Об утверждении на 1991 г. нормативов платы за выбросы загрязняющих веществ в природную среду и порядка их применения" [1, 2, 21].

В 1991 г. Госкомприроды РСФСР предложил Комитету по вопросам экологии и рационального использования природных ресурсов Верховного Совета Российской Федерации Концепцию формирования экономического механизма природопользования в условиях перехода к рынку. На основных положениях Концепции был построен раздел III Закона "Об охране окружающей среды", посвященный экономическому механизму охраны окружающей природной среды.

Закон обуславливает поэтапную, эволюционную замену существующей в России налоговой системы на основе предварительно разработанной программы долговременной

налоговой реформы. В рамках разработки программы необходимо обосновать темпы изменения пропорций различных видов налоговых поступлений, максимально возможные без существенных негативных последствий для экономики; определить перечень, структуру, а также сроки принятия законодательных актов, регулирующих вопросы изменения платы за пользование различными видами природных ресурсов, законов по другим видам налогов, которые должны снижаться или отменяться по мере увеличения платы за природопользование; разработать методическую базу экономической оценки всех видов природных ресурсов и на этой основе провести такую оценку; разработать методики определения платы за пользование различными природными ресурсами с учетом поэтапного достижения уровня платы, соответствующего полной экономической оценке природных ресурсов [3, 4, 20].

Расчеты показывают, что основная часть российского бюджета, формирующаяся при существующей структуре цен за счет:

1. налога на прибыль;
2. подоходного налога с граждан;
3. налога с оборота;
4. акцизов;
5. налога на добавленную стоимость — в действительности образуется благодаря газовой и нефтедобыче (рентному доходу) и почти полному отсутствию в структуре цен на продукцию, при производстве которой наносится ущерб окружающей среде, платы, "компенсирующей" это воздействие [5, 6, 19].

Учет отходов ведется с использованием федерального классификационного каталога отходов, который представляет собой перечень образующихся в Российской Федерации отходов.

В соответствии со статьей 14 федерального закона «Об отходах производства и потребления» индивидуальные предприниматели и юридические лица, в процессе деятельности которых образуются отходы, обязаны подтвердить отнесение данных отходов к конкретному классу опасности. Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды утверждены законом «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 27 декабря 2019 года) и предназначены для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы. Паспорт опасных отходов - документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе. Паспорт опасного отхода составляется и утверждается индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы, по согласованию с территориальным органом МПР России по соответствующему субъекту Российской Федерации. Паспорт опасного отхода составляется [7, 8, 9]:

- на отходы, обладающие опасными свойствами (токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней);
- на отходы I-IV класса опасности для окружающей природной среды.

Форма паспорта опасного отхода, утвержденные приказом Критерии отнесения отходов к I-V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду (утв. приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 4 декабря 2014 г. N 536) заполняется отдельно на каждый вид отходов. В целях обеспечения охраны окружающей природной среды, уменьшения количества отходов применительно к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами, устанавливаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Норматив образования отходов определяет установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции [10, 11, 12]. Лимиты на размещение отходов, разрабатываемые в соответствии с нормативами предельно допустимых вредных воздействий на окружающую природную среду, количеством, видом и классами опасности

образующихся отходов и площадью (объемом) объекта их размещения, устанавливают предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки данной территории [17].

Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, разрабатывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Методические указания по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение утверждены приказом от 5 августа 2014 года N 349

Об утверждении Методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. При разработке проекта ПНООЛР учитываются:

- экологическая обстановка на данной территории;
- предельно-допустимые вредные воздействия отходов, предполагаемых к размещению, на окружающую среду;
- наличие имеющихся технологий переработки отхода данного вида, которые включены в банк данных о технологиях использования и обезвреживания отходов, являющийся составной частью государственного кадастра отходов [14, 15, 16].

При определении нормативов образования отходов применяются следующие методы:

- метод расчета по материально-сырьевому балансу;
- метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов.

Порядок использования вышеупомянутых методов для определения нормативов образования отходов подробно рассмотрен в Методических указаниях по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение утверждены приказом от 5 августа 2014 года N 349. Для объекта хранения отходов проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение разрабатывается с учетом:

- площади и вместимости объекта хранения отходов;
- сохранности у размещаемого отхода полноценных свойств вторичного сырья;
- экономической целесообразности формирования транспортной партии для вывоза размещаемых отходов [17].

Для объекта захоронения отходов проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение разрабатывается с учетом:

- количества предполагаемых к захоронению отходов (с разбивкой по годам) в соответствии с проектными данными объекта захоронения отходов;
- вместимости объекта захоронения отходов;
- расчетного срока эксплуатации объекта захоронения отходов;
- иных характеристик объекта захоронения отходов.

В случае наличия нескольких объектов размещения отходов, отдельно расположенных на территории одного субъекта Российской Федерации, проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение разрабатывается по каждому объекту отдельно.

По решению территориального органа МПР России, для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц непромышленной сферы возможна разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение по упрощенной форме. Проект по упрощенной форме разрабатывается в случае образования отходов V, IV, III классов опасности, а также отходов I класса опасности, представленных только люминесцентными лампами, если [18]:

- суммарное количество отходов не превышает 30 тонн в год;
- масса отходов III класса опасности для окружающей природной среды не превышает 1% от общей массы образующихся отходов;
- отдельно предусмотрен порядок сбора и экологически безопасного размещения люминесцентных ламп.

Правила разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение утверждены постановлением Правительства Российской Федерации «Об отходах производства и потребления» (с изменениями на 27 декабря 2019 года).

Для утверждения лимитов на размещение отходов индивидуальные предприниматели и юридические лица представляют в территориальные органы Министерства природных ресурсов Российской Федерации, следующие документы:

1. заявление с указанием наименования и организационно-правовой формы юридического лица, места его нахождения, наименования банка и номера расчетного счета в банке - для юридических лиц; фамилии, имени, отчества, данных документа, удостоверяющего личность, - для индивидуальных предпринимателей;

2. копию лицензии на осуществление деятельности по обращению с опасными отходами (для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность в области обращения с опасными отходами);

3. проект расчета нормативов образования отходов и лимитов на их размещение по форме, установленной Министерством природных ресурсов Российской Федерации;

4. свидетельство о регистрации объекта размещения отходов в государственном реестре объектов размещения отходов [19, 20].

Указанные документы принимаются по описи, копия которой направляется (вручается) заявителю с отметкой о дате приема документов. За представление недостоверных или искаженных сведений заявитель несет ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Территориальные органы Министерства природных ресурсов Российской Федерации в месячный срок рассматривают представленные в установленном порядке материалы и принимают решение об утверждении лимитов на размещение отходов или о возвращении материалов на доработку с указанием причин отказа. Повторно представленные материалы рассматриваются в месячный срок. В случае их отклонения территориальный орган Министерства природных ресурсов Российской Федерации представляет мотивированный отказ, который может быть обжалован в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

Неизменность производственного процесса и используемого сырья, представленные в проекте нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, должно ежегодно подтверждаться в виде технического отчета по обращению с отходами. Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» [9] к опасным отходам отнесены отходы:

- содержащие вредные вещества с опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью);
- содержащие возбудителей инфекционных болезней, которые могут представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека самостоятельно или в контакте с другими веществами [21].

Деятельность по обращению с опасными отходами подлежит лицензированию на основании №М12293 0 901794538 2428756088 3464 1865090750 13 3569884296 1407363076 996174811 4ст. 17 федерального закона "О лицензировании отдельных видов деятельности", [5] а также статьи 9 федерального закона "Об отходах производства и потребления"[3]. Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами, является Министерство природных ресурсов Российской Федерации, во исполнении Постановления Правительства Российской Федерации от 11 февраля 2002 года N 135 "О лицензировании отдельных видов деятельности"[13]. Положение о лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2002 года № 340[14].

Лицензированию подлежит деятельность, осуществляемая юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортированию, размещению отходов I - IV классов опасности для окружающей

природной среды, в том числе опасных отходов, образующихся в процессе производственной деятельности. Деятельность по обращению с отходами V класса опасности для ОПС подлежит лицензированию в случае, если указанные отходы обладают следующими опасными свойствами; токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью или содержат возбудителей инфекционных болезней.

Сбор и хранение отходов, образовавшихся в непромышленной сфере предприятий (отходы потребления), утвердивших проект нормативов, разработанный по упрощенной схеме, не подлежат лицензированию [11]

Лицензирующий орган предоставляет сведения о выданных лицензиях в территориальный орган Министерства РФ по налогам и сборам по месту получения лицензиатом документа, подтверждающего факт внесения записи в Единый государственный реестр юридических лиц (статья 5 Федерального закона "О государственной регистрации юридических лиц").

Для получения лицензии соискатель лицензии представляет в лицензирующий орган следующие документы:

- заявление о предоставлении лицензии;
- копии учредительных документов и документа, подтверждающего факт внесения записи о юридическом лице в Единый государственный реестр юридических лиц или копию свидетельства о государственной регистрации гражданина в качестве индивидуального предпринимателя;
- копия свидетельства о постановке соискателя лицензии на учет в налоговом органе с указанием идентификационного номера налогоплательщика;
- документ, подтверждающий уплату лицензионного сбора за рассмотрение лицензирующим органом заявления о предоставлении лицензии;
- копии документов подтверждающих, соответствующую лицензионным требованиям и условиям профессиональную подготовку индивидуального предпринимателя или работников юридического лица, допущенных к деятельности по обращению с опасными отходами;
- положительное заключение государственной экологической экспертизы материалов обоснования намечаемой деятельности по обращению с опасными отходами.

До начала проведения реформы правительственных органов лицензии выдавались МПР России и его территориальными органами в субъектах Российской Федерации. Лицензирующий орган формировал и вел реестр лицензий. В настоящее время функции лицензирования деятельности по обращению с опасными отходами переданы вновь образованной Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [1, 10].

Правовые основы стимулирования рационального природопользования и охраны окружающей среды заложены Законом РСФСР "Об охране окружающей природной среды". В настоящее время экономическое стимулирование приобретает особое значение. В Правительство Российской Федерации и в Комитет по экологии Государственной Думы Российской Федерации были представлены поправки в законы Российской Федерации по вопросам налогообложения, обеспечивающие экономическое стимулирование природоохранной деятельности.

Этими поправками предусматривается:

— освобождение от налога на добавленную стоимость научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ природоохранного назначения, а также товаров и технологического оборудования, ввозимых в целях ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

— уменьшение налога на прибыль предприятий и организаций на сумму средств, направляемых ими для финансовой поддержки основной деятельности природных заповедников, национальных природных и дендрологических парков, ботанических садов;

— освобождение от налога на имущество государственных внебюджетных экологических фондов.

Вопрос об освобождении от налога на добавленную стоимость технологического оборудования, ввозимого на территорию России, и запасных частей к нему уже решен. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации "О некоторых изменениях в налогообложении и во взаимоотношениях бюджетов различных уровней" значительно расширены права органов государственной власти на местах по введению на подведомственной им территории дополнительных местных налогов и сборов и предоставлению льгот по ним. В целях стимулирования природоохранной деятельности территории могут принимать решения по льготному налогообложению в части налогов, которые зачисляются в местный бюджет. Практика предоставления таких льгот предприятиям существует в Санкт-Петербурге, Ярославле [12, 13].

За последние годы особо охраняемые территории России, в первую очередь заповедники, оказались в крайне тяжелом финансовом положении. Возникла необходимость дополнительного экономического обоснования необходимости создания и функционирования сети подобных территорий для усиления их поддержки как на федеральном, так и на региональном уровнях. В этих целях крайне важно провести анализ природоохранного, научно-информационного и эколого-просветительского потенциала особо охраняемых природных территорий, разработать в рамках, определяемых законодательством, и внедрить экономический механизм природопользования, ориентированный на привлечение дополнительных финансовых средств в такие территории без ущерба их природным ресурсам (объектам).

Издан приказ Минприроды РФ № 255 о проведении эксперимента по усовершенствованию экономического механизма природопользования на особо охраняемых природных территориях. В ходе эксперимента будут прорабатываться предложения по созданию условий для ведения ограниченной хозяйственной деятельности путем расширения сферы оказываемых платных услуг, в частности будет разработана нормативная основа эколого-туристической деятельности на базе национальных парков, заповедников и заказников.

Кроме того, потребуется также разработать и принять ряд нормативных актов, наделяющих соответствующих должностных лиц упомянутых организаций дополнительными правами в целях более успешной и оперативной их деятельности. В частности, такие права необходимы для усиления работы по сохранению природных ресурсов, их охране и воспроизводству. Они рассматривают возможность предъявления исков в возмещение ущерба, причиненного нарушением природоохранного законодательства, осуществления архитектурно-строительного контроля на прилегающих территориях и т.п.

В примерный перечень объектов особо охраняемых природных комплексов, на территориях которых проводится эксперимент, входят госзаповедники: Тебердинский, Кивач, Центральный Лесной, Байкало-Ленский; парки: Валдайский государственный природный национальный парк, природный национальный парк "Лосиный остров", Прибайкальский национальный парк. В значительной степени эта задача облегчилась в связи с принятием в 1995 г. Закона об особо охраняемых природных территориях. При реализации этого положения об эксперименте потребуется поддержка администраций субъектов федерации.

В условиях перехода к новым экономическим отношениям, расширения полномочий местных органов власти и самоуправления, неустойчивого политического и экономического положения многие предприятия сами решают проблемы, связанные с вхождением в рынок, что может предопределить неуправляемое, негативное развитие экологической ситуации. Предотвратить это положение возможно за счет развития рынка экологических работ и услуг, создания гибкого механизма взаимодействия рыночных структур в сфере экологии, органов исполнительной власти и органов охраны природы. Как показывает зарубежный опыт, деятельность в области рынка экологических услуг в значительной мере регламентируется,

контролируется и поддерживается государством и направлена на конкретные природоохранные мероприятия или виды деятельности.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 апреля 1994 г. утверждено Положение о Минприроды РФ, в котором ему дается право на проведение лицензирования видов деятельности, связанных с работами (услугами) природоохранного назначения. Однако этого документа было недостаточно для действительного осуществления этой работы. Постановлением Правительства РФ от 2 августа 2019 г. "О лицензировании отдельных видов деятельности" впервые определена компетенция Минприроды РФ в области лицензирования видов деятельности, связанных с:

— утилизацией, складированием, перемещением, размещением, захоронением, уничтожением промышленных и иных отходов (материалов, веществ);

— проведением экологической паспортизации, сертификации, экологического аудирования;

— осуществлением видов деятельности, сопряженных с работами (услугами) природоохранного назначения.

В целях обеспечения экологической безопасности предпринимательства подготовлен проект постановления Правительства РФ "Об утверждении Положения о лицензировании в сфере охраны окружающей среды и природных ресурсов". В настоящее время проект согласован и в ближайшее время начнется лицензирование указанных видов деятельности (в Московской, Пермской, Оренбургской областях) [14, 15].

Основные документы и материалы по экологической сертификации рассматривались на межрегиональных совещаниях и были направлены в территориальные органы. На их основе в некоторых регионах ведутся работы по экологической сертификации (Татарстан, Хакасия, Москва, Ростовская и Ленинградская области).

В 1994—1995 гг. проводилась работа, необходимая для присоединения России к Генеральному соглашению по тарифам и торговле (ГАТТ), в частности, разработка Меморандума о внешнеторговом режиме Российской Федерации. В этом документе были учтены предложения Минприроды РФ по нетарифным методам регулирования торговли [18].

Остается нерешенной проблема освобождения от выплаты таможенных пошлин закупаемого за границей природоохранного оборудования; такие вопросы возникают у многих регионов. По Свердловской области, например, с участием Минприроды РФ был положительно решен вопрос освобождения от таможенных пошлин закупленных в Германии двух передвижных комплексных лабораторий. Каждый раз при возникновении подобных проблем решения находятся в индивидуальном порядке. Однако в целом проблема не решена. Так, Государственный таможенный комитет отклонил представленные Минприроды РФ предложения в проект Закона РФ "О внесении изменений и дополнений в законы РФ по вопросам налогообложения" в части, касающейся ст.35 Закона РФ "О таможенном тарифе" о распространении таможенных льгот на ввоз (вывоз) товаров "прямого природоохранного назначения".

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта,

промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.

6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.

7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.

8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.

9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.

11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.

13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.

15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямых полуустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Анализ причин аварийных ситуаций на объектах хранения нефти и нефтепродуктов

Дурнев А.С.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Анализ аварий позволил выделить следующие основные группы причин:

- ошибки технического персонала, 15,3%;
- нарушение технологии ремонта, 14,1%;
- нарушение правил огневых работ, 12,9%;
- отказ конструктивных элементов (коррозия, усталость металла), 11,8%;
- прямое попадание молнии, 8,2%;
- пирофорные отложения, 7,1%;
- нарушение противопожарного режима, 5,9%;
- перелив, 4,7%;
- проявление атмосферного электричества, 3,5%.

К прочим причинам и причинам с низкой частотой проявления можно отнести такие как отказ молниезащиты, отказ систем КИП, несанкционированное действие 3-х лиц, брак строительно-монтажных работ, ветер (природное явление, приводящие к обрыву проводов ЛЭП), отказ электрического оборудования (в основном связанное с нарушением требуемого режима взрывопожаробезопасности) [1, 2, 3].

По статистическим данным, приведенным в [21], за период с 2000 по 2019 год зарегистрировано 318 случаев пожаров и аварий на резервуарах хранения нефтепродуктов, 65 из которых связаны с частичным или полным их разрушением. Четвертая часть разрушенных резервуаров не вызвали пожаров, 21,5% разрушений произошли при гидравлических испытаниях. Половина всех разрушений приходится на резервуары, эксплуатируемые более 40 лет, а третья часть со сроком эксплуатации менее 2 лет. Наиболее частому разрушению (41,5%) подвергаются резервуары РВС-5000; 10% - резервуары большой вместимости (10-30 тыс. м³) [4, 5, 6].

При классификации причин аварий обычно выделяют отказы технических устройств и оборудования (резервуаров, арматуры, насосов и пр.), ошибки персонала при выполнении технологических операций и обслуживании оборудования, причины, связанные с типовыми технологическими процессами, внешние воздействия природного и техногенного характера [7, 8, 9].

Процентное распределение причин существенно зависит от класса рассматриваемого объекта и типа оборудования. Обобщенно считается, что от 45 до 60% аварий обусловлено отказами оборудования, 25 - 35% связано с ошибками персонала, 10 - 15% - с нерасчетными внешними воздействиями природного и техногенного характера, 3-5% вызвано технологическими процессами [10].

Анализируя статистические данные, приведённые в приложении 3, следует отметить, что причинно-следственные связи аварийных сценариев (деревья происшествий) должны отражать общую картину совокупной выборки. Менее значимые причины (в нашем случае постулируемые события) не должны частотность проявления иметь выше основных причин. Опираясь на законы теории вероятности для явлений с редкой частотой проявления, существует закономерность связности их с другим событием, без которого его реализация невозможна [12, 13, 15]. Следуя правилам булевой алгебры, для таких явлений условие связности определяется предлогом «и». С другой стороны, явления с большей вероятностью проявления, объединяют в себе постулируемые события более низкого уровня с условием связности «или».

В разделе «Ремонт резервуаров» инструкции [14] отражены основные причины разгерметизации резервуаров. Согласно этой инструкции дефекты резервуаров с нефтепродуктами обусловлены следующими причинами:

- амортизационным износом конструкций;
- дефектами сварки;
- температурными деформациями резервуаров и трубопроводов;
- конструктивными особенностями резервуаров: скоплением большого количества сварных швов в отдельных узлах резервуара, применением некондиционного металла для резервуаров;
- неравномерностью просадки оснований;
- коррозией металла из-за повышенного содержания серы в мазуте [16, 17].

Все эти причины могут привести к разгерметизации резервуара и разливу нефтепродукта, что влечет за собой загрязнение почвы и атмосферы, а при наличии источника воспламенения и пожар. Согласно данным [] при полном разрушении наземного резервуара с нефтепродуктом аварийное раскрытие его происходит в основном за счет разрушения наиболее нагруженного конструктивного элемента – узла сопряжения стенки с днищем резервуара.

Для наземных резервуаров с нефтепродуктами наиболее опасной является гидродинамическая авария с образованием волны перелива за обвалование. Нормативное обвалование рассчитано на гидростатическое удержание вылившегося продукта. При мгновенной разгерметизации резервуара обвалование, в особенности земляное, часто не способно выдержать гидродинамическое воздействие истекающего нефтепродукта со столбом жидкости в 10 и более метров (в зависимости от марки резервуара). Ускорение потока жидкости, таково, что часть жидкости выливается за пределы обвалования. При обваловании из бетонных плит, происходит секционное разрушение, при котором объем жидкости вылившейся за пределы может составить более 75%. Для земляных обвалований характерен перехлест (промыв бреши происходит крайне редко), объем вылившегося нефтепродукта в большинстве случаев достигает 25% [18, 19].

По результатам анализа статистических данных, приведенных в приложении 3, получены следующие результаты оценки частот последствий аварий:

- выброс с последующим пожаром - в 33,97% случаев;
- выбросы без возгорания - в 11,11% случаев;
- взрыв - в 16,67 % случаях;
- взрыв с последующим пожаром - в 18,52% случаев;
- возгорание с последующим взрывом - в 3,70% случаев;
- утечка с последующим возгоранием - в 5,56% случаев;
- утечка без возгорания - в 7,41% случаев [20].

Следовательно, можно сделать вывод, что наиболее вероятными аварийными ситуациями на складе топлива являются выброс и пожар пролива, а наиболее вероятной причиной их возникновения - ошибки обслуживающего и ремонтного персонала.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-

практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Опасности, связанные с типовыми процессами

Ермолаев А.В.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В зависимости от свойств и условий хранения нефтепродуктов, погодных и других условий, характера разгерметизации резервуаров и трубопроводов и т.п., крупные аварии могут реализовываться в следующих видах [1, 2, 21]:

- горение пролива (пожар) - диффузионное горение паров нефтепродуктов в атмосфере;
- взрывы - горение предварительно перемешанных паро-воздушных облаков фракций нефтепродукт - воздух с около звуковыми скоростями (с образованием ударных волн), наиболее характерны в замкнутых пространствах (внутри свободного объема нефтепродукта в резервуаре, при аварийных разливах в помещении насосной станции) [3, 4, 20].

Кроме того, на территории объекта возможны:

- огненная вспышка - сгорание перемешанных паро-воздушных облаков фракций нефтепродукт - воздух в атмосфере без образования ударных волн (начальная стадия пожара при воспламенении облака насыщенного пара над зеркалом поверхности разлива нефтепродукта. Наиболее характерна при высоких температурах окружающего воздуха (в летний период);

- факельное горение паро-воздушных смесей фракций нефтепродукт - воздух при возгорании выброса от дыхательных клапанов резервуаров наиболее характерна в периоды больших дыханий (затаривание, выгрузка) в условиях повышенного фона атмосферного электричества (предгрозовой и грозовой активности);

- воспламенение пирофорных полимерных отложений внутри емкостей с нефтепродуктом (резервуаров), на угловых поворотах трубопроводов, в местах фланцевых соединений. При достаточных условиях воспламенение может переходить во взрывную стадию, затем в открытый пожар после разрушения стенок емкости (сосуда). Для трубопроводов воспламенение пирофорных отложений возможно в период опорожнения в момент повторного пуска [5, 6, 7].

Хлопки (огненная вспышка) паро-воздушных смесей фракций нефтепродукт - воздух могут происходить при образовании взрывоопасных облаков с неравномерным распределением горючего по объему облака. Такие смеси могут образовываться как в атмосфере, так и внутри резервуаров, при нарушении порядка подготовки оборудования к ремонту. Так как огненная вспышка возможна при тех же физических условиях, что и взрыв, но ее последствия для третьих лиц значительно меньше, в дальнейшем она не рассматривается в качестве крупной аварии [8, 9, 10].

Взрывы паро-воздушных смесей фракций нефтепродукт - воздух возможны при образовании взрывоопасных облаков, с достаточно равномерным распределением горючего по объему облака.

Взрывы паро-воздушных смесей фракций нефтепродукт - воздух внутри частично заполненных резервуаров вероятны в холодное время (в период отрицательных температур) при нарушениях в работе и отключении резервуаров. Эта ситуация возможна в случае образования внутри резервуара взрывоопасной смеси паров фракций нефтепродукта с воздухом и при наличии инициирующего импульса. Для составляющих объекта при выполнении всех проектных решений возможность появления подобных импульсов практически равно нулю [11, 12, 13].

Факельное горение диспергированной смеси распыленного мазута и воспламенение струи при образовании свищей сами по себе не приведут к выходу последствий аварий за территорию объекта, из-за сравнительно небольшого количества вещества, которое может участвовать в этих авариях. Они могут вызвать вторичное развитие крупной аварии только при бездействии персонала объекта.

Пирофорные отложения - пирофорное железо, которое образуется в результате взаимодействия сероводорода, имеющегося в нефтепродукте, с продуктами коррозии. Пирофорное железо представляет собой черный осадок, похожий на сажу, покрывающий стенки емкостей, трубопроводов и перекачивающей аппаратуры. Пирофорное железо, смешанное с осадками и отложениями различного происхождения, называется пирофорными отложениями. Медленное воздействие кислорода приводит к постепенному их окислению. В этом случае пирофорные отложения разогреваются очень слабо и практически не пожароопасны. К тому же, при таком окислении выделяется элементарная сера, которая заполняет поры и покрывает пирофорные отложения защитной пленкой, поэтому опасность их самовозгорания значительно уменьшается [14, 15, 16].

Свежие, не окислившиеся пирофорные отложения при взаимодействии с кислородом воздуха способны к сильному разогреву, самовозгоранию и могут быть причиной взрыва смеси паров нефтепродукта с воздухом, воспламенения их и пожара.

Наиболее опасны пирофорные отложения, если они образовались под слоем поверхности зеркала нефтепродукта. Быстрое освобождение резервуаров от хранимого нефтепродукта создает благоприятные условия для взаимодействия этих отложений с кислородом воздуха. При этом могут достигаться температуры 500-700 0С, что вызовет вспышку смеси паров фракций нефтепродукта с воздухом и воспламенение контактирующего с пирофорным отложением (температура вспышки мазута 85 0С) [17, 18].

Данный вид опасности может быть вызван двумя основными причинами: разрушением резервуара с нефтепродуктом и нарушением порядка выполнения подготовительных операций эксплуатационным и/или ремонтным персоналом. Соответственно, вероятность аварии с воспламенением пирофорных отложений учитывается в вероятности появления источника воспламенения.

Кроме этого, возможны загорания паров нефтепродукта при вскрытии резервуаров или трубопроводов при подготовке к ремонту, выполнении ремонтных работ, или появлении малых утечек [19].

Поскольку влияние последних двух факторов на масштабы и развитие крупных аварий всецело определяется правильностью выполнения подготовительных операций

эксплуатационным и/или ремонтным персоналом, этот вид опасности отдельно не рассматривается, а учитывается в ошибках персонала.

К типовым процессам на объекте относятся гидродинамический процесс опорожнения железнодорожных цистерн с нефтепродуктом в резервуары [20].

При отсутствии контроля за наполнением резервуаров при сливе нефтепродукта из железнодорожных цистерн, резервуар может быть переполнен и избыток нефтепродукта через замерный люк и воздушный клапан выльется наружу и при наличии источника воспламенения может возникнуть пожар. Перелив из наземных резервуаров соберется в обваловании, создав трудности по удалению нефтепродукта.

Опасность процесса слива и перекачивания нефтепродукта насосами состоит в том, что нефтепродукты являются диэлектриком, легко электризуется и накапливает заряды статического электричества, которые становятся потенциальным источником воспламенения [21]. Для защиты от заноса высоких потенциалов внутрь здания насосных через трубопроводы, прямых ударов молнии и ее вторичных воздействий проводится заземление оборудования, трубопроводов, резервуаров, железнодорожных цистерн, автоцистерн.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.

11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

Порядок проведения анализа рисков

Кантемиров М.В.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Процесс проведения анализа риска включает следующие основные этапы [1, 2, 3]:

- планирование и организация работ;
- идентификация опасностей;
- оценка риска;
- разработка рекомендаций по уменьшению риска.

На этапе планирования работ следует:

- определить анализируемый опасный производственный объект и дать его общее описание;
- описать причины и проблемы, которые вызвали необходимость проведения анализа риска;
- определить и описать источники информации об опасном производственном объекте;
- указать ограничения исходных данных, финансовых ресурсов и другие обстоятельства, определяющие глубину, полноту и детальность проводимого анализа риска;
- четко определить цели и задачи проводимого анализа риска;
- обосновать используемые методы анализа риска;
- определить критерии приемлемого риска [19, 20, 21].

Для обеспечения качества анализа риска следует использовать знание закономерностей возникновения и развития аварий на опасных производственных объектах. Если существуют результаты анализа риска для подобного опасного производственного объекта или аналогичных технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, то их можно применять в качестве исходной информации. Однако при этом следует показать, что объекты и процессы подобны, а имеющиеся отличия не будут вносить значительных изменений в результаты анализа [4, 5, 18].

Цели и задачи анализа риска могут различаться и конкретизироваться на разных этапах жизненного цикла опасного производственного цикла.

На этапе размещения (обоснования инвестиций или проведении предпроектных работ) или проектирования опасного производственного объекта целью анализа риска, как правило, является:

- выявление опасностей и априорная количественная оценка риска с учетом воздействия поражающих факторов аварии на персонал, население, имущество и окружающую природную среду;
- обеспечение учета результатов при анализе приемлемости предложенных решений и выборе оптимальных вариантов размещения опасного производственного объекта, применяемых технических устройств, зданий и сооружений опасного производственного объекта с учетом особенностей окружающей местности, расположения иных объектов и экономической эффективности;
- обеспечение информацией для разработки инструкций, технологического регламента и планов ликвидации (локализации) аварийных ситуаций на опасном производственном объекте;
- оценка альтернативных предложений по размещению опасного производственного объекта или техническим решениям.

На этапе ввода в эксплуатацию (вывода из эксплуатации) опасного производственного объекта целью анализа риска может быть [6, 7, 17]:

- выявление опасностей и оценка последствий аварий, уточнение оценок риска, полученных на предыдущих этапах функционирования опасного производственного объекта;
- проверка соответствия условий эксплуатации требованиям промышленной безопасности,

- разработка и уточнение инструкций по вводу в эксплуатацию (выводу из эксплуатации).

На этапе эксплуатации или реконструкции опасного производственного объекта целью анализа риска может быть [8, 9, 10]:

- проверка соответствия условий эксплуатации требованиям промышленной безопасности;

- уточнение информации об основных опасностях и рисках (в том числе при декларировании промышленной безопасности);

- разработка рекомендаций по организации деятельности надзорных органов;

- совершенствование инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию, планов ликвидации (локализации) аварийных ситуаций на опасном производственном объекте;

- оценка эффекта изменения в организационных структурах, приемах практической работы и технического обслуживания в отношении совершенствования системы управления промышленной безопасностью.

При выборе методов анализа риска следует учитывать цели, задачи анализа, сложность рассматриваемых объектов, наличие необходимых данных и квалификацию привлекаемых для проведения анализа специалистов. Приоритетными в использовании являются методические материалы, согласованные или утвержденные Ростехнадзором или иными федеральными органами исполнительной власти [11, 12, 13].

На этапе планирования выявляются управленческие решения, которые должны быть приняты, а также требующиеся для этого исходные и выходные данные.

Основным требованием к выбору или определению критерия приемлемого риска является его обоснованность и определенность. При этом критерии приемлемого риска могут задаваться нормативной документацией, определяться на этапе планирования анализа риска и/или в процессе получения результатов анализа. Критерии приемлемого риска следует определять исходя из совокупности условий, включающих определенные требования безопасности и количественные показатели опасности. Условие приемлемости риска может выражаться в виде условий выполнения определенных требований безопасности, в том числе количественных критериев [14, 15].

Основой для определения критериев приемлемого риска являются:

- нормы и правила промышленной безопасности или иные документы по безопасности в анализируемой области;

- сведения о произошедших авариях, инцидентах и их последствиях;

- опыт практической деятельности [16];

- социально-экономическая выгода от эксплуатации опасного производственного объекта.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Основные характеристики и отличительные особенности выбросов при сжигании угольного и газообразного топлива

Катъкало Ф.Г.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

По своему состоянию топливо делится на твердое, жидкое и газообразное, а по способу получения - на естественное и искусственное, а также топливные отходы.

К естественным видам твердого топлива относят: антрациты, каменные угли, бурые угли, торф, горючие сланцы, дрова, отходы промышленности и сельского хозяйства (опилки, щепа, лузга, костра и другие). К искусственному твердому топливу можно отнести: брикеты, кокс, полукокс и прочее [1, 2, 3].

Естественным жидким топливом является нефть, искусственным жидким топливом - продукты перегонки нефти, бензин, керосин, лигроин, мазут и прочее.

Естественным газовым топливом является природный газ, искусственным - газ генераторный, коксовый, нефтяной, полукоксовый, доменный, газ подземной газификации углей [4, 5, 21].

Приведенные виды топлива являются продуктами органического происхождения. Наряду с ними в энергетических установках используется ядерное топливо, получаемое при расщеплении изотопов урана.

Подробнее остановимся на твердом и газообразном топливах, так как в настоящем дипломном проекте мы будем рассматривать целесообразность перевода котельной станции Ржава с твердого топлива на газообразное.

Твердое топливо в том виде, в котором оно добыто, разделяется на органическую массу и балласт [6, 7, 20]. Органической массой топлива считают ту часть, которая произошла из органических веществ: углерода, водорода, кислорода и азота; в балласт включают серу, минеральные примеси - золу и влагу топлива, определяется по формуле (1.1):

$$C_o + H_o + O_o + N_o + S_{oop} = 100 \%, \quad (1.1)$$

где C_o - углерод органической части топлива;

H_o - водород органической части топлива;

O_o - кислород органической части топлива;

N_o - азот органической части топлива;

S_{oop} - сера органическая органической части топлива.

Кроме указанных элементов, составляющих горючую массу топлива, в состав топлива входит еще балласт (Б), который определяется по формуле (1.2):

$$B = A + W, \quad (1.2)$$

где A - зола;
 W - влага.

Летучей или горючей серой S_l называется и определяется по формуле (1.3):

$$S_l = S_{op} + S_k, \quad (1.3)$$

где S_{op} - органическая сера;
 S_k - горючая колчеданная сера.

Состав топлива выражают в процентах по массе.

В топочной технике различают рабочую, сухую и горючую массы топлива [8, 9, 10]. В связи с этим при буквенном обозначении вещества, входящего в состав топлива, вверху ставят буквы p , s или g . Под рабочей массой топлива понимают топливо в том виде, как оно подается в топку. Состав рабочей массы топлива определяется по формуле (1.4):

$$C_p + H_p + O_p + N_p + S_{p,op} + S_{p,k} + A_p + W_p = 100 \%. \quad (1.4)$$

Если из топлива исключить балласт, то получаем горючую массу топлива, которая определяется по формуле (1.5):

$$C_g + H_g + O_g + N_g + S_{гор} + S_{gk} = 100 \%. \quad (1.5)$$

Сухая масса топлива соответствует обезвоженному топливу и состав ее следующий и определяется по формуле (1.6):

$$C_s + H_s + O_s + N_s + S_{s,op} + S_{s,k} + A_s = 100 \%. \quad (1.6)$$

Основным горючим элементом твердого топлива является углерод C . В каменном угле содержание углерода составляет 65-80 % от горючей массы топлива. Чем больше углерода в топливе, тем больше оно выделяет тепла при сгорании. При полном сгорании 1 кг углерода выделяется около 34 МДж теплоты [11,13].

Водород H , содержащийся в топливе, также является горючим элементом. В топливе водород частично находится в связанном с кислородом виде, составляя внутреннюю влагу топлива, вследствие чего понижается тепловая ценность топлива. Водород играет большую роль в образовании летучих веществ, выделяющихся при нагревании топлива без доступа воздуха. В состав летучих водород входит в чистом виде и в виде углеводородных и других органических соединений. В каменных углях содержится 3,8-5,8 % водорода [12, 14, 19].

Кислород O и азот N , содержащиеся в топливе, являются балластом топлива. При сжигании топлива азот выделяется в свободном состоянии, не принимая никакого участия в горении. Однако в зоне высоких температур азот может окисляться кислородом, что приводит к образованию окислов азота. Окислы азота весьма вредны, и выброс их в атмосферу загрязняет воздушный бассейн [15, 16].

Сера S является горючим элементом топлива. Содержание серы в твердом топливе незначительно, за исключением сланцев. При сжигании серы выделяется небольшое количество теплоты (9,3 МДж/кг). Сера содержится в топливе в трех видах: органическая S_{op} , колчеданная S_k и сульфатная S_s . Органическая сера S_{op} и колчеданная S_k составляют так называемую летучую серу. В горении участвуют только органическая и колчеданная сера. Сульфатная сера входит в минеральную часть топлива и в горении не участвует. При сжигании летучей серы образуется сернистый ангидрид SO_2 и в небольшом количестве серный ангидрид SO_3 , которые загрязняют атмосферу. Соединяясь с водой они образуют серную кислоту H_2SO_4 , разрушают металл котельного оборудования, попадая в атмосферу, вредно действуют на живые организмы и растительность. Сернистые газы, проникая в рабочие помещения, могут

вызвать отравление обслуживающего персонала. В связи с этим сера является вредной примесью в топливе [17, 18].

Зола топлива представляет собой балластную смесь различных минеральных веществ, остающихся после полного сгорания всей горючей части топлива. Зола влияет на качество сгорания топлива отрицательно, она снижает содержание в топливе других горючих элементов. Кроме того, зола, оседая на поверхности нагрева котлоагрегата, уменьшает теплопередачу от газов к воде, пару и воздуху в его элементах. Наличие большого количества золы затрудняет эксплуатацию котлоагрегата. В каменных углях содержится 4,0-25,0 % золы [19].

Влага, содержащаяся в топливе, является его балластом и не только уменьшает теплоту сгорания, но и создает трудности при транспортировке и сжигании топлива, так как для испарения влаги приходится затрачивать теплоту, выделяющуюся при горении топлива.

Теплота сгорания Кузнецкого каменного угля марки ДР, ДСШ, используемого в котельной станции Ржава, составляет 31,25 МДж/кг [11].

Газообразное топливо подразделяется на природное и искусственное и представляет собой смесь горючих и негорючих газов, содержащую некоторое количество водяных паров, а иногда и пыли и смолы. Количество газообразного топлива выражают в кубических метрах при нормальных условиях (760 мм рт.ст. и 0°C). Состав его выражается в процентах по объему. Под составом газообразного топлива понимают состав его сухой газообразной части [20].

Наиболее распространенное газообразное топливо - это природный газ, обладающий высокой температурой сгорания. Основой природных газов является метан, содержание которого в газе 76,7 - 98 %. Другие газообразные соединения углеводородов входят в состав газа от 0,1 до 4,5 % [11].

В состав горючих газов входят: водород H₂, метан CH₄, другие углеводородные соединения C_mH_n, сероводород H₂S и негорючие газы, углекислота CO₂, кислород O₂, азот N₂ и незначительное количество водяных паров H₂O.

Состав сухого газообразного топлива в процентах по объему определяется по формуле (1.7):

$$CO + H_2 + CH_4 + C_mH_n + H_2S + CO_2 + O_2 + N_2 = 100 \% \quad (1.7)$$

в которой горючие компоненты составляют горючую часть, а негорючие - балласт газообразного топлива (азот и углекислота).

Состав влажного газообразного топлива выражают следующим образом (1.8):

$$CO + H_2 + CH_4 + C_mH_n + H_2S + CO_2 + O_2 + N_2 + H_2O = 100 \% \quad (1.8)$$

Теплота сгорания 1 м³ сухого природного газа для большинства отечественных месторождений составляет 33,29 - 35,87 МДж/кг.

Все горючие газы являются взрывоопасными, способны воспламениться при открытом огне или искре. Различают нижний предел взрываемости газа, то есть наименьшее содержание его в смеси с воздухом, при котором возможен взрыв, и верхний предел взрываемости, то есть наибольшее содержание газа в смеси с воздухом, при котором эта смесь не взрывается и не горит (при дополнительном подводе воздуха она может воспламениться и гореть). Нижний предел взрываемости природных газов колеблется от 3 до 6 %, а верхних - от 12 до 16 % [14].

Все горючие газы способны вызывать отравление организма человека. Основными отравляющими веществами горючих газов являются: окись углерода (CO), сероводород (H₂S), аммиак (NH₃).

Горючие газы как природные, так и искусственные, бесцветны (невидимы), не имеют запаха, что делает их опасными при проникновении в помещение котельной через

неплотности газопроводов и арматуру; они могут вызывать отравление людей, взрыв и пожар. Во избежание отравления горючими газами их следует одоризировать веществом с сильно неприятным запахом, так называемым одорантом.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Оценка экологического эффекта от перевода угольной котельной станции Ржава на газовое топливо

Клевцов А.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

При переводе котельной с угольного топлива на газообразное изменяется как качественный, так и количественный состав выбросов [1, 2, 21].

Так, при переводе котельной на газовое топливо в составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу отсутствуют такие ингредиенты, как углерод черный (сажа), диоксид серы, угольная зола ($20 < \text{SiO}_2 < 70 \%$).

Таким образом, при сжигании угля в атмосферу выбрасывается 7 ингредиентов, при сжигании газа - 4 ингредиента [3, 4, 20].

Кроме того, значительно снижается максимально-разовый и валовый выброс загрязняющих веществ. Так, при сжигании газа в котельной валовый выброс диоксида азота снижается в 5,85 раза, оксида азота - в 5,85 раза, оксида углерода - в 18,1 раза, бенз(а)пирена - в 1388,9 раза [5, 6, 7].

Суммарный валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу при переводе котельной на газовое топливо снижается в 135 раз, в том числе веществ 1 класса опасности - в 1388 раз, 2 класса опасности - в 5,85 раз, 3 класса опасности - в 1074 раза, 4 класса опасности - в 18 раз.

Выброс твердых веществ практически сводится к нулю [8, 9, 10].

При переводе котельной на газовое топливо снимается проблема превышения ПДК для выбросов сажи. Так, при работе котельной на угле выброс сажи в атмосферу в 2,42 раза превышает установленные ПДК в санитарно-защитной зоне и в 2,09 раза - на территории расположения жилых домов.

Близка к значению ПДК и величина выброса угольной золы (0,91 ПДК в санитарно-защитной зоне и 0,78 ПДК на территории жилых домов) [11, 12].

При переводе котельной на газовое топливо эти ингредиенты полностью отсутствуют, остальные ингредиенты выбрасываются в количествах, составляющих 0,3-0,4 ПДК [13, 14].

Таким образом, перевод котельной с твердого на газообразное топливо является безусловно оправданным мероприятием с точки зрения снижения количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу [17, 18].

Сравнение величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе котельной на газовом и угольном топливе представлено в таблице 1.

Также можно еще упомянуть, что с переводом котельной на газовое топливо на предприятии ликвидируется угольный склад, от которого в атмосферу выбрасывалась угольная пыль, а также на предприятии уменьшится количество образования отходов за счет отсутствия образования золошлаков от сжигания углей [15, 16, 19].

Таблица 1 - Сравнение величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при работе котельной на газовом и твердом топливе

Наименование ЗВ	Валовый выброс при работе котельной, т/год		Снижение выбросов ЗВ
	на угле	на газе	
Азота диоксид NO ₂	0,562834	0,096154	в 5,85 раз
Азота оксид NO	0,091460	0,015625	в 5,85 раз
Углерод черный (сажа)	15,082987	-	выброс отсутствует
Серы диоксид SO ₂	1,620000	-	выброс отсутствует
Углерода оксид CO	6,161400	0,340603	в 18,1 раз
Бенз(а)пирен	0,0000175	0,0000000126	в 1388,9 раз
Угольная зола	37,62000	-	выброс отсутствует
ИТОГО	61,1386985	0,4523820126	в 135 раз
в том числе веществ: 1 класса опасности			в 1388 раз
	0,0000175	0,0000000126	
2 класса опасности	0,562834	0,096154	в 5,85 раз
3 класса опасности	16,794447	0,015625	в 1074,0 раз
4 класса опасности	6,161400	0,340603	в 18,0 раз
Количество выбрасываемых ингредиентов	7 шт.	4 шт.	в 1,75 раза
Превышение ПДК	по выбросам углерода черного (сажи) в 2,42 раза	нет	выбросы не превышают действующие ПДК

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и

- экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
 3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
 4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
 5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
 6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
 7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
 8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
 9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
 10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
 11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
 12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
 13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
 14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
 15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямых крылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Последствия загрязнения атмосферы выбросами от объектов сжигания топлива

Латышев И.Н.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Атмосфера - это газообразная оболочка планеты, состоящая из смеси различных газов, водяных паров, пыли. Через атмосферу осуществляется обмен веществ Земли с космосом. Земля получает космическую пыль и метеоритный материал, теряет самые легкие газы - водород и гелий [1, 2, 3].

В настоящее время к естественным факторам изменчивости атмосферы добавляется антропогенный фактор, связанный с прогрессирующим ее загрязнением.

Под загрязнением атмосферы следует понимать изменение ее состава при поступлении примесей естественного или антропогенного происхождения. Вещества-загрязнители бывают трех видов: газы, пыль, аэрозоли [10, 11, 12].

К основным загрязнителям атмосферы относятся углекислый газ, оксид углерода, диоксида серы и азота, а также малые газовые составляющие, способные оказывать влияние на температурный режим атмосферы: диоксид азота, галогенуглероды (фреоны), метан и тропосферный озон [7, 8].

Наиболее массовые загрязнители, выбрасываемые всеми техногенными источниками в атмосферу Земли, представлены в таблицах 1 и 2 [14, 15, 16].

В 2018 году в России общее количество загрязняющих веществ, отходящих от всех учтенных стационарных источников выделения, составило 79,6 млн. тонн, из них 15,7 млн. тонн выброшены в атмосферу без очистки. То есть практически каждая четвертая тонна, образовавшаяся в процессе производства, поступила в атмосферный воздух [4, 5, 6].

Таблица 1 – Загрязнители, выбрасываемые всеми техногенными источниками в атмосферу Земли

Загрязнители	Выброс, млн. т/год
Твердые частицы дыма и промышленная пыль	580
Окислы углерода	360

Летучие углеводороды и другая органика	320
Окислы серы	160
Окислы азота	110
Соединения фосфора	18
Сероводород	10
Аммиак	8
Хлор	1
Фтористый водород	1

Превышение допустимых концентраций вредных веществ в атмосфере в 2018 году отмечалось в 195 городах и промышленных центрах с населением свыше 64 млн. человек или около 44 % населения России [9, 10, 20].

Из таблицы 2 видно, что основными загрязнителями атмосферного воздуха в России являются вещества, которые выбрасываются при сжигании топлива - зола, сернистый ангидрид, оксиды азота, оксид углерода. Поэтому в настоящем дипломном проекте нами будет рассмотрено одно из мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от котельной - перевод котельной с твердого на газообразное топливо [17, 18, 19].

Таблица 2 - Основные загрязнители атмосферного воздуха в России

Загрязнители	Основные искусственные источники	Средне-годовая концентрация в воздухе, мг/м ³	Воздействие на окружающую среду и здоровье человека
Твердые частицы (пыль, зола и др.)	Сжигание топлива (около 240·106 т/год)	0,04-0,4	Снижение солнечного освещения и видимости, увеличение облачности, туманности. Возможное снижение температуры Земли в результате длительного воздействия.
Сернистый ангидрид SO ₂	Сжигание топлива (150-175·106 т/год)	0,5-1	Хроническое поражение растений, снижение урожайности в сельском хозяйстве, уничтожение лесов, заболевание дыхательных путей.
Оксиды азота NO _x	Окисление атмосферного азота и азота топлива при высокой температуре (55·106 т/год)	0,05-0,2	Поглощение солнечного света, образование фотохимических туманно - смогов. Разрушение ряда материалов, снижение урожайности, уничтожение лесов, уменьшение содержания гемоглобина в крови.
Оксид углерода CO	Неполное сгорание топлива (250-350·106 т/год)	1-50	Уменьшение содержания гемоглобина в крови.
Летучие углеводороды и их продукты	Неполное сжигание топлива (80·106 т/год)	до 3	Поражение растений при концентрации выше 0,02 мг/м ³ , раздражающее действие на глаза.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

17. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
18. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
19. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
20. Калачева О.А. Экологическое распределение прямых крылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Обеспечение безопасности потенциально опасных объектов на железнодорожном транспорте

Пушкарный А.П.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Современное состояние проблемы обеспечения безопасности потенциально опасных объектов, к каковым относятся и объекты топливно-энергетического комплекса страны, определяется множеством факторов. Наиболее существенными из них являются те, которые непосредственно формируют основные оценки ситуации, политику государственных органов, принципы деятельности всех структур в сфере обеспечения безопасности [1, 2, 3].

Переход к новым механизмам хозяйствования и развитому рынку невозможен без рационального и эффективного использования ресурсов, снижения экологического и экономического ущерба от аварийности и травматизма [19]. Решение этой важной задачи требует научно обоснованных подходов к организации и обеспечению экологической и техногенной безопасности всех отраслей промышленности, сельского хозяйства, транспорта и энергетики [4, 5, 6].

Практически всегда техногенные чрезвычайные ситуации (ЧС) оказывают существенное негативное влияние на окружающую среду, поэтому могут быть отнесены и к проблемам экологической безопасности [18, 19, 20].

Актуальность проблемы обеспечения экологической и промышленной безопасности особенно возрастает на современном этапе социально-экономических преобразований и развития производительных сил, когда из-за трудно предсказуемых социальных, техногенных и экологических последствий чрезвычайных ситуаций возникает угроза самому существованию человеческого общества [7, 8, 21].

От аварий на опасных объектах ежегодно в России получают вред около 200 тыс. человек, а погибает в результате аварий и катастроф более 50 тыс. человек. Общий экономический ущерб от ЧС техногенного характера превышает 2,0 млрд. руб. в год, а размер экологического ущерба трудно поддается исчислению [15, 16, 17].

Проблема предупреждения техногенных происшествий и аварийности приобретает особую актуальность в атомной энергетике, химической промышленности, при эксплуатации военной техники, где используется и обращается мощные источники энергии, экологически опасные высокотоксичные и агрессивные вещества [9, 10, 11].

Для объектов железнодорожного транспорта проблема также является актуальной [12, 13, 14].

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-

практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Проблема регулирования эколого-экономических отношений

Савенков Ю.Ю.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Если проанализировать итоги развития российской экономики в последние годы, то становится очевидным, что механизм нерационального ресурсопотребления не только не остановлен, но и увеличил обороты, поскольку спад в выпуске продукции опережает сокращение потребления сырья и материалов. Вместе с тем прогресс науки и техники позволяет все более рационально использовать материальные ресурсы. Одним из важнейших направлений ресурсосберегающей деятельности является эффективное использование отходов производства [1, 2, 3]. Среди различных факторов, определяющих их рациональное применение, важную роль играют организационные, в том числе система управления ресурсопотреблением, которой, к сожалению, лишь на немногих заводах уделяется внимание.

В последние десять лет в экономике России стали формироваться тенденции активного применения экономических методов регулирования охраны окружающей среды и использования природных ресурсов. В первую очередь об этом свидетельствуют введение платы за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов, а также создание соответствующих фондов по формированию и использованию средств от взимаемых платежей [4, 5, 6].

Подобные механизмы уже существовали в международной практике управления природопользованием и подтвердили свою эффективность. Основным методологическим принципом установления платы за загрязнение окружающей среды был принцип "загрязнитель платит". Под этот принцип подводились соответствующая нормативно-правовая и методическая базы, исходя из него решались вопросы управления и контроля [7, 8, 9].

С 2014 г. заметно усилилась работа по формированию экономического механизма природопользования. Этому способствовало создание специальных служб — комитетов по охране природы на федеральном, республиканском, краевом, областном, городском и

районном уровнях. В союзном и российском комитетах по охране природы начали разрабатываться нормативно-методические документы по введению платы за загрязнение окружающей среды. При этом нормативы платы включали в себя затраты, связанные с частичной компенсацией ущерба, возникающего при загрязнении ОС. Однако новизна проблемы, неотработанность ряда вопросов методического характера, а также противодействие со стороны промышленных министерств требовали апробации данных предложений [10, 11, 12].

Отходы являются неотъемлемой частью любого производства. Деятельность практически любого крупного предприятия сопровождается получением больших объемов разнообразных отходов, которые наносят существенный вред окружающей среде. Только 2-5 % общего объема добываемого сырья, материализуется в виде конечной продукции [13, 14]. В России накоплено не менее 33 млрд. т. различных отходов. Под их размещение ежегодно отвлекаются большие площади земельных угодий (свыше 60 тыс. га), значительная часть отходов содержит вредные вещества.

Отходы следует рассматривать не только как источник загрязнения окружающей среды, но и как вторичное сырье для собственного потребления, а также как продукцию коммерческой деятельности. Во всем мире 55 % баланса сырья составляет вторичное сырье, а в наиболее развитых странах – до 70 % [15, 16]. По сравнению с мировыми показателями, в России в расчете на единицу национального дохода затрачивается в 2–2,5 раза больше сырья и энергии. Однако комплексное использование сырья на предприятии является резервом снижения материалоемкости. Свыше 20 % промышленной продукции производится в комплексных производствах, использующих один и тот же вид сырья.

В этих условиях необходима разработка комплексной программы охраны окружающей среды, ориентированной на интенсификацию использования отходов.

Ввиду преобладающего развития металлургического производства в нашей стране становится очень важной проблема использования его отходов – металлургических шлаков [17, 18]. Использование мартеновских шлаков в стеклоделии способствует частичному решению проблемы шлакопереработки, расширению сырьевой базы стекольной промышленности и получению новых строительных материалов. Производство стали сопряжено с образованием большого количества отходов в виде шлаков (ежегодное накопление сталеплавильных шлаков на предприятиях достигает 3,5 млн.т.). Анализ результатов обобщения опыта эксплуатации сооружений, построенных с использованием шлаков, позволяют рекомендовать мартеновские и конверторные шлаки в качестве материала для строительства дамб накопителей.

Извлечение токсичных примесей и вовлечение отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья, позволило Германии за период с 2014 по 2018 гг. сократить объем отходов на 12 %, а уровень их повторного использования в химических производствах увеличить до 35 % [19, 20].

Учитывая невозобновляемость ресурсов, актуальными становятся вопросы рационального использования полезных ископаемых и охраны окружающей среды. В этой связи наиболее целесообразное решение вопроса рационального использования отходов горно-металлургической промышленности может быть достигнуто путем создания материальной заинтересованности предприятий в их переработке.

Уровень использования отходов в развитых странах превышает 80 %. Со стороны государства оказывается широкая финансовая поддержка предприятиям, связанных с утилизацией отходов.

При формировании экономических методов стимулирования переработки отходов необходимо использовать опыт зарубежных стран в решении подобных проблем. В первую очередь инвестировать мероприятия, позволяющие снижать поступления отходов в окружающую среду, используя для этого эффективные методы их вторичного использования. Приоритетностью при инвестировании природоохранных мероприятий должны пользоваться предприятия, у которых наблюдается комплексный подход к решению проблемы отходов и

при этом обеспечивается минимальный срок окупаемости необходимых инвестиций [4]. Необходимо создание различных инвестиционных фондов специального назначения и других финансовых учреждений, обеспечивающих финансирование разработки и внедрения передовых технологий и методов, уменьшающих поступление твердых отходов в природную среду, а также которые могли бы быть источниками дополнительной прибыли [21]. Например, в Японии займы на мероприятия по предотвращению загрязнения окружающей среды и на переработку отходов предоставляет Японский банк развития. Норма банковского процента при таких займах составляет 7,6 %. Займы банка на указанные цели используют преимущественно крупные корпорации. Корпорация финансирования малых предприятий выдает кредиты на эти цели сроком на 10 лет с кредитной ставкой 7 % (в первые три года – 6,5 %).

Кроме того государство должно оказывать всяческую поддержку предприятиям, связанных с утилизацией отходов: разработка специальной шкалы снижения подоходного налога промышленным предприятиям, инвестирующим средства в экологически безопасные технологии и предприятия по использованию отходов (например, в Японии, в первый год величина скидки составляет 25 % производственных затрат); установление определенных льгот для предприятий, использующих оборудование по переработке отходов и др.

Особый интерес представляет создание биржи вторичного сырья. Для обеспечения работы которой создана и используется автоматизированная система сбора и анализа информации о деловых промышленных отходах, содержащая все сведения о компаниях, где образуются отходы, и о предприятиях по их переработке [4]. При экономическом подходе к практическому решению задачи утилизации промышленных отходов затраты на их переработку должны быть соизмеримы с возможностями предприятия. Иначе производство продукции может стать убыточным.

Поэтому в решении проблемы отходов необходимо придерживаться следующих принципов: при переработке отходов использовать экологически безопасные и малозатратные технологии; отходы использовать в исходном виде или после небольшой подготовки в качестве самостоятельного реагента или материала взаменкупаемых предприятием продуктов; комплексная переработка отходов; при переработке отходов производится дополнительная продукция, реализация которой позволяет частично или полностью компенсировать затраты на производство. Широкое внедрение вышеперечисленных подходов, отвечающих указанным принципам, способствует существенному сокращению объема отходов, повышению эффективности переработки промышленного сырья и оздоровлению экологической обстановки.

Образование отходов — это неустраняемый процесс, который неизбежно сопутствует человеческой жизнедеятельности. Так, для того чтобы добыть из недр природное сырье, необходимо извлечь большое количество вскрышных и вмещающих пород, которые принято называть отходами добычи полезных ископаемых. Кроме того, из-за ограниченного содержания полезного компонента в извлекаемом из недр сырье (в ряде случаев составляющего всего несколько процентов или даже долей процента) в процессе обогащения и химической переработки добытого сырья образуется значительное количество отходов обогащения, шлаков и других многотоннажных видов отходов.

Технологические процессы переработки полученных из природного сырья материалов в промышленную продукцию также не являются безотходными и сопровождаются образованием значительного количества отходов металлов и сплавов, пластмасс, углеводородов, химических, древесных и других материалов.

Наконец, вся произведенная продукция практически полностью переходит в категорию отходов после ее использования потребителями как в сфере производства и услуг, так и в процессе конечного потребления. Это отходы производственного и бытового потребления [5]. К их числу относятся ТБО, отходы упаковки, изношенная одежда и обувь, отработанные аккумуляторы, гальванические элементы и люминесцентные лампы, а также потерявшие потребительские свойства мебель, бытовые приборы и бытовая техника, выводимые из

эксплуатации жилые дома и производственные сооружения, производственное оборудование, автотранспортные средства, электро- и радиотехника, отработанные масла и технологические жидкости и т. д. Значительное количество отходов образуется в очистных сооружениях — как в производственном, так и в коммунальном секторе экономики.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Оценка уровня достаточности мероприятий по физической защите и охране объекта

Слепенко М.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Оценка уровня достаточности мероприятий по физической защите и охране объекта позволяет установить следующее: на момент проверки склад топлива оборудован локальной системой видеонаблюдения без возможности интеграции в систему «ситуационного центра». Видеозапись осуществляется на ПК, не предназначенный для работы в сетевом режиме. Система охлаждения, хранения, обработки данных требует полной замены на современный промышленный видеосервер [1, 2, 3]. Существующие видеокамеры являются аналоговыми без возможности контроля наиболее опасных зон изображения, а также морально устарели.

На момент обследования склад топлива оборудован системой телевизионного наблюдения, состоящей из 6 видеокамер цветного отображения, не имеющих возможности работы интеллектуальной обработки изображения [19, 20, 21].

Аппаратная часть, система охлаждения, мониторы, источники бесперебойного питания выработали свой технологический ресурс, а также не отвечают современным требованиям к системам безопасности объектов особой важности [4, 5, 6].

Учитывая текущее состояние системы, для повышения общей защищенности объекта предлагается провести ее модернизацию.

Модернизированная система телевизионного наблюдения должна обеспечивать сбор и обработку видеoinформации от всех телевизионных камер [17, 18]. Модернизация должна осуществляться путем замены ранее установленных и морально устаревших телевизионных

камер для обеспечения необходимых требований к зонам видеонаблюдения, а также путем замены ранее установленного и морально устаревшего оборудования сбора, обработки и хранения видеoinформации на цифровую систему промышленного исполнения с глубиной видеоархива не менее тридцати календарных дней [7, 8, 9].

Результатом выполнения работ должна стать функционирующая комплексная система телевизионного наблюдения объекта предназначенная для [15, 16]:

- наблюдения обстановки внутри объекта и прилегающей к нему территории;
- повышения антитеррористической защищенности объекта [10, 11];
- круглосуточной или в определенное время покадровой цифровой видеорегистрации событий, происходящих в зоне наблюдения телевизионных камер по программируемым параметрам [11, 12];
- минимизации ущерба вследствие вандализма [13, 14],
- оперативного обмена информацией, а также быстрого реагирования всех заинтересованных служб и органов взаимодействия при возникновении нештатных ситуаций;
- создания архива, контроля и документирования текущих событий, с целью облегчения проведения розыскных, оперативно-следственных мероприятий.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.

6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.

7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.

8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.

9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Разгерметизация оборудования, трубопроводов фланцевых соединений вследствие физического износа, коррозии, механических повреждений, температурной деформации оборудования и трубопроводов

Чапурин Д.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Разгерметизация оборудования вследствие физического износа характерна для резервуарного парка и обусловлена «старением» металлических конструкций, находящихся в

нагруженном состоянии гидростатического столба жидкости. Монтаж стальных резервуаров осуществляется поясами, соединенные сварными швами. Условия работы стального шва в режиме переменной нагрузки в периоды опорожнения и налива, амплитуды температуры зимнего и летнего периода эксплуатации приводит к появлению микротрещин, которые приводят к «хрупкому» разрушению [1, 2, 3].

Следует учитывать, что температурные режимы эксплуатации трубопроводов и аппаратов находятся в пределах 5 % от границы температурной деформации, что обеспечивает устойчивую работу в заданных прочностных характеристиках (предельному состоянию) [4, 5, 6].

Механические повреждения вследствие стационарной эксплуатации оборудования практически исключены, но, тем не менее, возможны воздействием внешних факторов, в частности при ремонтных работах с применением большегрузных машин и механизмов (проведение крановых, землеройных работ и т.п.) [7, 8, 20].

Управление технологическим процессом на складе топлива осуществляется путем визуального контроля за технологическими параметрами. Без полного участия персонала процесс невозможен. Наиболее критичными, с точки зрения участия оператора, ошибками являются ошибки в механических действиях на площадке отгрузки при подключении установки слива и контроля за режимом отгрузки по показаниям приборов на складе топлива. Наиболее опасными, с точки зрения аварийности, являются ошибки персонала при приеме и отгрузке нефтепродуктов. Опасность заключается в возможном локальном выходе опасного вещества, что, в свою очередь, может привести к пожару и увеличению масштабов аварии [9, 10, 21].

Рассмотрим влияние внешних воздействий техногенного характера (опасных технологических процессов на соседних производствах (объектах) и транспорте) [18].

Для местности, на которой расположен склад топлива, рядом расположенных объектов, способных оказать техногенное влияние и привести к авариям на предприятии, нет [11, 12, 19].

Рассматриваемый объект находится вне зоны действия опасных факторов техногенного характера.

Факторы внешних причин природного характера, способствующих возникновению и развитию аварий, не носят интенсивный характер воздействия, тем не менее, исключать их проявление нельзя. К таковым относятся: перепады температуры в весенний и осенне-зимний периоды, пурги и ветра, удары молнии во время грозы [13, 14, 15].

Опасные факторы вышеуказанных явлений наиболее негативное влияние оказывают на резервуарный парк нефтепродуктов, трубопровод, железнодорожной цистерны [16, 17].

Ветровые нагрузки в зоне расположения опасного объекта более 28 м/с крайне редки и могут оцениваться с частотой проявления не чаще 1 раз в 20 лет.

Метель, как метеорологическое явление, для резервуарного парка опасна с точки зрения ухудшения работы дыхательных клапанов при их обледенении. Последнее обстоятельство может привести к внутреннему взрыву в резервуаре [18].

Удары молнии во время грозы могут быть причиной перегрузки линии электросети, возникновения короткого замыкания, пожара.

Саботаж персонала способен привести к возникновению аварии. С точки зрения опасности террористических актов наибольшую опасность представляет резервуарный парк. Для инициирования аварии достаточно нарушить герметичность резервуара в месте всасывающих трубопроводов и создать условия для возникновения пожара. Тем не менее, наличие обратных клапанов («хлопушек») снижает вероятность реализации развития поставарийных сценариев в резервуарном парке

Таким образом, доступ на техническую территорию склада нефтепродуктов должен быть ограничен и регламентирован в рамках выполняемых операций под руководством должностных лиц, отвечающих за промышленную безопасность и охрану опасного объекта.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-

практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение

Чапурин Д.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

При разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение (далее - ПНООЛР) учитываются: хозяйствующие субъекты разрабатывают и оформляют ПНООЛР и представляют указанные проекты на утверждение в территориальные органы Ростехнадзора в двух экземплярах на бумажном носителе, а также на магнитном носителе [1, 2, 21].

В случае наличия у хозяйствующего субъекта территориально обособленных подразделений (филиалов), расположенных в разных муниципальных районах или городских округах, ПНООЛР разрабатываются для каждого территориально обособленного подразделения (филиала) отдельно [17,18, 19].

Если хозяйствующий субъект выступает в качестве арендодателя части производственных территорий, помещений или оборудования и предоставляет арендатору право размещать отходы на собственных объектах, то отходы арендатора должны быть включены в ПНООЛР арендодателя. В случае, если арендатор самостоятельно осуществляет деятельность по обращению с отходами, к ПНООЛР прилагаются документы, подтверждающие эти обязательства арендатора [3, 4, 5].

Для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц непромышленной сферы разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение по решению территориального органа Ростехнадзора может осуществляться по упрощенной (декларативной) форме [20].

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение по упрощенной (декларативной) форме разрабатывается в случае образования у индивидуальных предпринимателей и юридических лиц отходов V, IV, III классов опасности для окружающей природной среды, а также отходов I класса опасности для окружающей природной среды, представленных только люминесцентными лампами. Основными задачами при разработке

ПНООЛР являются: срок действия ПНООЛР для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность по размещению опасных отходов, устанавливается на срок действия лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов [6, 7, 8].

ПНООЛР и лимиты на размещение отходов для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами на Байкальской природной территории, пересматриваются ежегодно.

В остальных случаях срок действия ПНООЛР составляет 5 лет [9, 10, 11].

При существующей налоговой системе сложно ввести эффективную плату за природные ресурсы. Принятые законодательные акты, регламентирующие плату за землю, недра, лес и другие природные ресурсы, не связаны между собой. Платы, определенные на основе разной методологии и методик расчета, концентрируясь на прибыли (себестоимости) реального природопользователя, не стыкуются между собой по абсолютным размерам, источникам их покрытия, направлениям использования и т.д. В этой связи важно в условиях переходной экономики сформировать эффективную систему платы за природные ресурсы, которая бы являлась составной частью налоговой системы в целом [14, 15, 16]. Необходимо изменить, прежде всего, концепцию налогообложения, разработать такую стратегию его совершенствования, которая была бы направлена на постоянное (вплоть до отражения в платежах полной величины экономической оценки природных ресурсов) увеличение роли платы за природопользование в формировании доходной части бюджетов за счет снижения ставок других налогов.

В качестве первого шага в направлении экологизации налоговой системы Минприроды РФ с участием научных организаций был разработан проект Закона Российской Федерации "О системе платежей за пользование природными ресурсами", в котором определены общие принципы введения, установления, определения, взимания и использования платежей за природные ресурсы. Проект исходит из приоритетности вопроса собственности. Практической задачей является получение комплексных социально-экономических оценок природных ресурсов (объектов), дающих возможность подойти к оценке природно-ресурсного потенциала территории в целом [12, 13].

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 мая 1993 г. было принято решение об эксперименте по совершенствованию учета и социально-экономической оценке природного ресурсного потенциала. Цель эксперимента — отработка механизма формирования комплексных территориальных кадастров природных ресурсов (КТКПР) как информационной базы для принятия экологически обоснованных управленческих решений в сфере природопользования с учетом приоритетов социально-экономического развития территорий и сохранения окружающей природной среды [20].

Для обеспечения мероприятий по эксперименту Минприроды РФ с участием министерств и ведомств эколого-ресурсного блока и научных организаций разработало проект под названием "Порядок формирования и ведения комплексных территориальных кадастров природных ресурсов" и проект федеральной целевой научно-технической программы "Кадастры природных ресурсов", а также "Временные методические рекомендации по формированию и ведению комплексных территориальных кадастров природных ресурсов", нацеленные на координацию действий участников эксперимента на региональном уровне в рамках первого этапа эксперимента. Под руководством Минприроды РФ разработана система показателей и структура баз данных по видам природных ресурсов в составе КТКПР, подготовлено прикладное программное обеспечение для региональных органов государственного управления в части комплексной информации о природно-ресурсном потенциале, разработаны природно-ресурсные ведомости, которые используются в ряде регионов с целью совершенствования учета природных ресурсов и налогообложения в сфере природопользования [14].

Принятие в 1991 г. Закона РСФСР "Об охране окружающей природной среды" стало действенным рычагом повышения эффективности использования природных ресурсов, их

сбережения и предотвращения опасного загрязнения, внедрения системы экономического регулирования природопользования и охраны природной среды. Основные элементы этой системы описаны в разделе III Закона включают в себя: учет и социально-экономическую оценку природных ресурсов, финансирование экологических программ и мероприятий, использование договоров и лицензий на комплексное природопользование, плату за выбросы и сбросы, размещение отходов, плат; за природные ресурсы, вопросы формирования экологических фондов, экологического страхования, экономического стимулирования и поддержки экологического предпринимательства. В 2013-2017 гг Минприроды РФ разработало пакет нормативно-методических документов, направленный на реализацию Закона в части экономического механизма природопользования.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство

("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.

13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.

15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Разработка рекомендаций по уменьшению риска

Барсов А.Р.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Разработка рекомендаций по уменьшению риска является заключительным этапом анализа риска. В рекомендациях представляются обоснованные меры по уменьшению риска, основанные на результатах оценок риска [1, 2, 3].

Меры по уменьшению риска могут иметь технической и (или) организационный характер. В выборе типа меры решающее значение имеет общая оценка действенности и надежности мер, оказывающих влияние на риск, а так же размер затрат на их реализацию.

На стадии эксплуатации опасного производственного объекта организационные меры могут компенсировать ограниченные возможности для принятия крупных технических мер по уменьшению риска [19, 20, 21].

При разработке мер по уменьшению риска, необходимо учитывать, что вследствие возможной ограниченности ресурсов, в первую очередь должны разрабатываться простейшие и связанные с наименьшими затратами рекомендации, а также меры на перспективу [4, 5, 6].

В большинстве случаев первоочередными мерами обеспечения безопасности, как правило, являются меры предупреждения аварии. Выбор планируемых для внедрения мер безопасности имеет следующие приоритеты [7, 8, 9]:

1) меры уменьшения вероятности возникновения аварийной ситуации, включающие:

- меры уменьшения вероятности возникновения инцидента,
- меры уменьшения вероятности перерастания инцидента в аварийную ситуацию;

2) меры уменьшения тяжести последствий аварии, которые, в свою очередь, имеют следующие приоритеты:

- меры, предусматриваемые при проектировании опасного объекта (например, выбор несущих конструкций, запорной арматуры);
- меры, относящиеся к системам противоаварийной защиты и контроля (например, применение газоанализаторов),
- меры, касающиеся готовности эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий [13, 14, 15].

При необходимости обоснования и оценки эффективности предлагаемых мер уменьшения риска рекомендуется придерживаться двух альтернативных целей их оптимизации [10, 11, 12]:

1) при заданных средствах обеспечить максимальное снижение риска эксплуатации опасного производственного объекта;

2) обеспечить снижение риска до приемлемого уровня при минимальных затратах.

Для определения приоритетности выполнения мер по уменьшению риска в условиях заданных средств или ограниченности ресурсов следует:

- определить совокупность мер, которые могут быть реализованы при заданных объемах финансирования;
- ранжировать эти меры по показателю «эффективность-затраты» [16, 17, 18];
- обосновать и оценить эффективность предлагаемых мер.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.

6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и

перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.

7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.

8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.

9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.

11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.

12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.

13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.

15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал - 2004. - № 9. - С. 51.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при сжигании газа

Безрядин А.О.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Расчет рассеивания вредных веществ в атмосфере произведен на унифицированной программе расчета приземных концентраций вредных веществ в атмосфере с учетом влияния застройки и высоты и предназначенной для расчета концентраций загрязняющих веществ в приземном слое воздуха [1, 2, 3].

Расчет рассеивания выполнен в основной системе координат с учетом фоновых концентраций. В соответствии с рекомендациями к расчету принята площадка шириной 800 м.

Таблица 1 - Анализ результатов расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, выбрасываемых при работе котельной на газовом топливе

Наименование ЗВ (группы суммации)	Код ЗВ	Класс опасности ЗВ	ПДК (ОБУВ), мг/м ³	Минимальная приземная концентрация в пределах СЗЗ предприятия, доли ПДК	Максимальная приземная концентрация в пределах СЗЗ предприятия, доли ПДК	Приземная концентрация ЗВ на территории расположения жилых домов, доли ПДК
1	2	3	4	5	6	7
Азота диоксид	0301	2	0,085	0,36	0,37	0,37
Азота оксид	0304	3	0,4	расчет нецелесообразен		
Углерода оксид	0337	4	0,5	0,30	0,31	0,31
Бенз(а)пирен	0703	1	0,000001	расчет нецелесообразен		
Группа суммации (2) (0301 + 0330)	6009	-	-	0,38	0,39	0,39

Рассчитываемая площадка разделена координатной сеткой с шагом 100 м по оси X и Y [4, 5, 6].

Расчет рассеивания произведен по 2 ингредиентам из 4 выбрасываемых и 1 группе суммации.

Расчет рассеивания произведен с учетом следующих фоновых концентраций [18,19, 20]:

диоксид азота (код 0301) - 0,03 мг/м³;

диоксид серы (код 0330) - 0,01 мг/м³;

диоксид серы (код 0337) - 0,15 мг/м³.

Вышеуказанные фоновые концентрации согласованы с Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по Белгородской области.

При расчете рассеивания учтены следующие метеорологические параметры, характерные для территории поселка Пролетарский (станции Ржава) [7, 8, 9]:

средняя температура самого жаркого месяца - 24,0 оС;

средняя температура самого холодного месяца - (- 9,0) оС;

коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы - 180 [10, 11, 21];

максимальная скорость ветра в данной местности - 9,0 м/с.

Расчет производился для температуры наружного воздуха самого холодного месяца [12, 13, 14].

Расчет рассеивания проведен для веществ:

0301 азота диоксид;

0337 углерода оксид;

и группы суммации [15, 16, 17]:

6009 группа суммации (2) (0301 + 0330).

Для оксида азота (код 0304) и бенз(а)пирена (код 0703) проведение расчета рассеивания нецелесообразно.

Программный отчет о результатах расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы представлен в таблице 1.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. - 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство

("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.

13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.

14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.

15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.

16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.

18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.

19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Структура физической защиты объекта

Битюцких В.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Система физической защиты (СФЗ) представляет собой совокупность правовых норм, организационных мер и инженерно-технических решений, направленных на защиту жизненно-важных интересов и ресурсов предприятия от угроз, источниками которых являются злоумышленные (несанкционированные) физические воздействия физических лиц - нарушителей (террористов, преступников, экстремистов и др.) [1, 2, 21].

Система физической защиты склада топлива состоит из комплекса инженерно-технических средств физической защиты и подразделения охраны [3, 4, 5].

В задачи подразделения охраны входит:

- контроль объекта с целью обнаружения возможных опасных ситуаций (могущих дестабилизировать нормальную его работу, привести к повреждению, разрушению либо уничтожению его объектов и находящихся на них материальных ценностей, вызвать угрозу

жизни и здоровью персонала) и принятие по ним своевременных адекватных решений [8, 9, 10];

- осуществление пропускного режима в отношении физических лиц, транспортных средств и грузов на контролируемую территорию с целью установления личности и учета посетителей, ввоза вывоза материальных ценностей, предотвращения несанкционированного их перемещения, а также фиксацию следов скрытых и открытых попыток хищения имущества с охраняемой территории [5, 6, 7];

- защита объекта, персонала предприятия от несанкционированных действий и вооруженных нападений со стороны преступных элементов.

Для обеспечения возложенных на работников охраны задач на объекте разработаны следующие организационно-распорядительные документы:

- инструкция о пропускном режиме;
- положение о внутриобъектовом режиме [11, 12, 13];
- положение о подразделении физической защиты (службы безопасности) и охраны;
- план охраны объекта;
- планы взаимодействия администрации, службы безопасности, подразделений охраны объекта и персонала объекта в штатных и чрезвычайных ситуациях [14, 15, 16];
- план взаимодействия администрации, службы безопасности и подразделений охраны объекта с органами в штатных и чрезвычайных ситуациях [17, 18, 19];
- планы проверки технического состояния и работоспособности инженерно-технических средств физической защиты (охраны) [20].

Комплекс инженерно-технических средств физической защиты состоит из периметрового ограждения, системы охранной сигнализации (СОС), системы телевизионного наблюдения (СТН), системы оперативной связи и оповещения, обеспечивающих систем (освещения, электропитания, охранного освещения).

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.

6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.

7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

Топливное хозяйство котельной

Бобокулов Ш.Ш.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Топливное хозяйство котельной состоит из площадок для хранения топлива и системы различных механизмов для погрузки, перевозки и выгрузки топлива. Устройство и организация его должны обеспечивать сохранность качества топлива, минимальные потери его при разгрузке, хранении и доставке к котлам, бесперебойную подачу топлива к действующим котлам в соответствии с их потребностью, достаточный запас топлива на случай перебоев в его доставке, обработку подаваемого в котельную топлива: дробление и грохочение, удаление из него древесины, металла и других посторонних предметов [1, 2, 21].

Топливо может храниться под навесом или на открытой площадке, которые должны быть устроены и оборудованы так, чтобы можно было производить быструю приемку и отпуск топлива, а также содержаться в чистоте и порядке [3, 4, 5].

В зависимости от мощности котельной склады топлива могут делиться на базисные, расходные и аварийные или резервные. Базисные склады устраивают отдельно от котельной, недалеко от железной дороги и иногда используют для снабжения нескольких котельных. При котельной обычно сооружают расходные склады, емкость которых колеблется от недельного запаса топлива до месячного. В отдельных случаях, при небольшом расходе топлива, склады совмещают с приемно-разгрузочными устройствами для топлива [6, 7, 8].

Все виды топлива, имеющие значительный выход летучих веществ, кроме антрацита и тощих углей, подвержены самовозгоранию при хранении. Самовозгорание при проникновении внутрь слоя топлива воздуха может привести к возникновению пожара [9, 10, 11].

Самовозгорание может быть в местах, где соприкасаются разнообразные виды топлива, поэтому укладка в один штабель углей разных марок или кускового и фрезерного торфа не допускается, а также не допускается и выгрузка свежего топлива на плохо очищенную площадку от остатков старого угля [12, 13, 14].

Для предупреждения самовозгорания топлива его укладывают в штабеля по маркам и уплотняют катками, а для штабелирования применяют бульдозеры, углепогрузчики, краны и другие механизмы [14, 15, 16].

Уголь, подвергающийся самовозгоранию, следует расходовать в первую очередь. При хранении всех видов топлива, кроме антрацита и тощего угля, систематически контролируют температуру внутри штабеля, которая не должна превышать 60 оС [17, 18].

Во избежание ухудшения качества запасов топлива на резервном складе производят его обмен в следующие сроки: антрацит и тощий уголь - через 2 года, каменный и бурый уголь - через 1 год, фрезерный и кусковой торф - через 2 года.

Подача топлива в котельную зависит от его вида, сорта и количества, способа его сжигания, а также от местных условий (рельефа местности) и осуществляется различными механизмами [19].

Для транспортирования твердого топлива на территории котельной применяют транспортеры, по которым топливо перемещается непрерывным потоком, емкостные устройства - грейферы, в которых топливо перемещается отдельными порциями.

На склады поступают рядовые марки топлива, обычно куски больших размеров, а в зимнее время оно может смерзаться, поэтому при работе механических топок и сжигании топлива в пылевидном состоянии уголь подвергается дроблению [20].

В котельных используют преимущественно природный газ, который взрывоопасен и токсичен. Даже малая его утечка крайне опасна в пожарном отношении и для здоровья обслуживающего персонала. Газовоздушная смесь с содержанием газа от 5 до 15 % взрывоопасна.

Природный газ поступает в котельные из городских газопроводов. В зависимости от избыточного давления в газовой сети, от которой питается котельная, сети делятся на газопроводы низкого давления - до 0,005 МН/м² (0,05 кгс/см²), среднего давления - от 0,005 до 0,3 МН/м² (0,05 до 3 кгс/см²) и высокого давления - от 0,3 до 0,6 МН/м² и от 0,6 до 1,2 МН/м² (от 3 до 6 кгс/см² и от 6 до 12 кгс/см²).

Газ поступает от общего распределительного газопровода в местный газорегуляторный пункт (ГРП) или газовую регуляторную установку (ГРУ), где давление газа снижается с высокого или среднего до рабочего [14].

Для безопасной работы установки в целом и для обеспечения устойчивой работы газогорелочных устройств делают сооружения газового ввода, оснащенные регулятором давления, необходимым для поддержания требуемого давления перед горелками на заданном уровне, так как автоматика работает хорошо тогда, когда давление газа перед котлом изменяется в узких пределах. За регулятором давления устанавливают счетчики, по показаниям которых учитывают количество расходуемого газа.

Подводы газа к котлам делают индивидуальными, на них устанавливают запорную арматуру и клапаны-отсекатели, управляемые от системы автоматики.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.

3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.

4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.

6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.

7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. - 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.

8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.

9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Характеристика котельных установок как источников загрязнения атмосферы

Бондарь С.И.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Котельными установками называют устройства, предназначенный для производства пара или горячей воды [1, 2, 3].

В зависимости от назначения различают следующие котельные установки:

– энергетические, вырабатывающие пар для паровых двигателей;

- производственно-отопительные, вырабатывающие пар для технологических целей производства, отопления и вентиляции;
- отопительные, вырабатывающие пар для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения производственных, жилых и коммунально-бытовых помещений [19, 20 21];
- смешанные, вырабатывающие пар для снабжения одновременно паровых двигателей, технологических нужд, отопительно-вентиляционных установок и горячего водоснабжения [11, 12, 13].

Котельные установки по роду вырабатываемого теплоносителя разделяют на три основных класса: паровые - предназначенные для производства водяного пара; водогрейные - предназначенные для получения горячей воды, и смешанные - оборудованные паровыми и водогрейными котлами, предназначенными для получения пара и горячей воды.

Рабочими телами, участвующими в процессе получения горячей воды или пара для энергетических, производственно-технических целей и отопления, служат вода, топливо и воздух [14 15, 16].

Современная паровая котельная установка представляет собой сложное сооружение, состоящее из котельных агрегатов и вспомогательных устройств. В котельный агрегат входят: котел, пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель, а также топка, обмуровка и металлический каркас с лестницами и помостами [4, 5, 10].

Паровой котел является основным устройством котлоагрегата, в котором осуществляется превращение воды в пар.

Пароперегреватель служит для повышения температуры и энтальпии (теплосодержания) пара, полученного в котле, с целью повышения экономичности всей котельной установки. В водяном экономайзере используют тепло дымовых газов, уходящих из котла, для подогрева воды, подаваемой в котел, а в воздухоподогревателе производится подогрев воздуха, поступающего в топку для улучшения процесса горения топлива. В топке происходит сжигание топлива и превращение его химической энергии в тепло наиболее экономичным способом [6, 7, 8].

Вспомогательными устройствами котлоагрегата или котельной установки в целом являются: водоподогревательные и питательные установки, паропроводы, пылеприготовительные устройства, дутьевые вентиляторы, дымососы, дымовая труба, золоуловители, складское хозяйство - при сжигании твердого топлива, мазутное - при сжигании жидкого топлива, газорегуляторная станция или пункт (ГРП) - при сжигании газообразного топлива [9, 17].

Для управления работой котельной установки и обеспечения нормальной и бесперебойной ее эксплуатации она снабжается устройствами теплового контроля и автоматического управления, контрольно-измерительными приборами и арматурой. Сюда относят: манометры, предохранительные клапаны, водоуказательные приборы, вентили и задвижки, служащие для подключения или отключения котлоагрегатов от паровых, питательных и спускных (продувочных) трубопроводов [18].

Котельная установка может состоять из одного или нескольких котлоагрегатов, объединенных в общем помещении, ее паропроизводительность или мощность представляет собой сумму паропроизводительностей всех котлоагрегатов, входящих в ее состав.

Паропроизводительность котлоагрегата определяется количеством килограммов или тонн пара, производимого им в час и измеряется в кг/с, кг/ч, т/ч.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.

2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки. - 2019. - № 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
12. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
14. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
15. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.

16. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
17. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
18. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
19. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
20. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Характеристика планового мероприятия по переводу котельной на газовое топливо

Орехова П.Г.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В 2021 году запланирован перевод котельной станции Ржава на газовое топливо.

В ходе работ по переводу котельной станции Ржава с твердого на газообразное топливо предусмотрены следующие операции [1, 2, 3]:

1. Демонтаж котлов стальных жаротрубных пароводных на твердом топливе теплопроизводительностью до 0,84 МВт (0,72 Гкал/ч) - 1 шт.
2. Разборка трубопроводов из водогазопроводных труб диаметром до 100 мм - 20 м.
3. Установка котлов стальных жаротрубных пароводных на жидком топливе или газе теплопроизводительностью до 0,31 МВт (0,27 Гкал/ч) - 3 шт [4, 5, 6].
4. Прокладка воздухопроводов для котельной из листовой стали толщиной 2 мм, диаметром до 273 мм - 63 м²[7, 8, 9].
5. Прокладка трубопроводов отопления и газоснабжения из стальных бесшовных труб диаметром 80 мм - 15 м.
6. Прокладка трубопроводов отопления и газоснабжения из стальных бесшовных труб диаметром 50 мм - 5 м.
7. Монтаж счетчика газа РГ-600-РГ-1000 - 1 шт.
8. Испытание паровых котлов давлением до 3,9 МПа (40 кг/см²) паропроизводительностью от 1 до 75 т/ч - 3 шт.

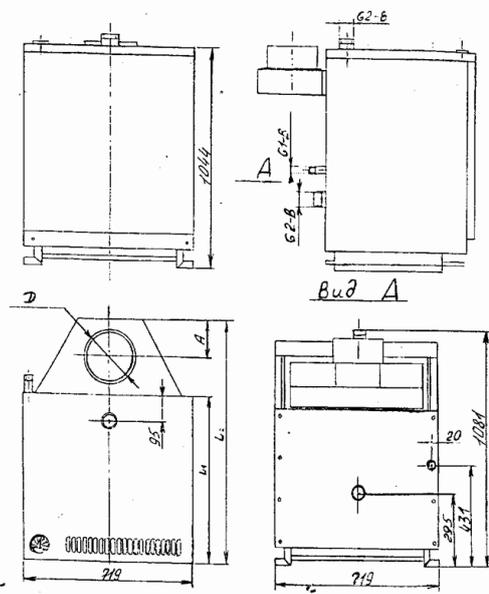
А также будут проведены сопутствующие вспомогательные операции (установка вентиля, задвижек, затворов, клапанов обратных, кранов проходных; рытье и засыпка траншей; проведение механических испытаний стальных сварных соединений и прочее) [10, 11, 12].

В ходе вышеперечисленных работ в котельной запланирована установка трех котлов ИШМА-80У, предназначенных для работы на газообразном топливе. Схема конструкции котла ИШМА-80У представлена на рисунке 1.

Один из ранее установленных котлов марки Е 9/1, работающий на твердом топливе, планируется оставить в качестве резервного [13, 14, 15].

Предполагаемый суммарный расход газа для трех котлов ИШМА-80 на отопительный период составляет 91 290,0 м³ [18, 19, 20, 21].

Плановый расход денежных средств на проведение работ по переводу котельной станции Ржава на газообразное топливо составляет 850,0 тыс. рублей [15, 16, 17].



Тип котла	Л, мм	Л, мм	Д, мм	А, мм
ИШМА-63У	892	585	180	135
ИШМА-80У	979	669	220	155
ИШМА-100У	1080	753	220	155

Рис. 1. Габаритные и присоединительные размеры.

6

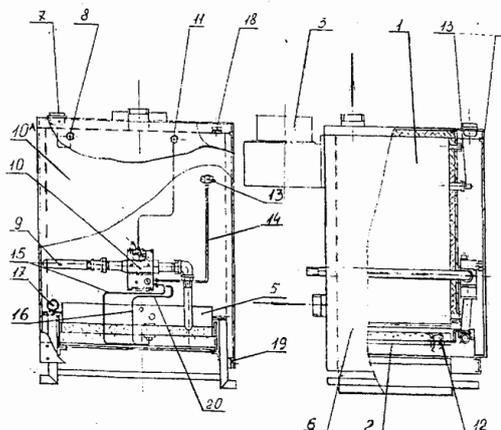


Рис. 2. Конструкция котла

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 - теплообменник; | 11 - датчик температуры; |
| 2 - газогорелочное устройство; | 12 - блок запыленной горелки; |
| 3 - газопод; | 13 - датчик тяги; |
| 4 - панель съемная; | 14 - трубка импульсная датчика тяги; |
| 5 - щиток; | 15 - трубка импульсная датчика пламени; |
| 6 - кожух; | 16 - газопровод запальника; |
| 7 - указатель температуры воды; | 17, 18 - пробки; |
| 8 - датчик термометра; | 19 - кронштейн; |
| 9 - газопроводящая трубка; | 20 - кнопка "СТОП" |
| 10 - блок автоматики; | |
| 10а - ручка управления; | |

7

Рисунок 1 - Конструкция котла ИШМА-80У

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.

6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
19. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
20. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

Химическое загрязнение окружающей среды

Васильков В.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

Стремительный научно-технический прогресс в начале XXI века привел к загрязнению окружающей среды в глобальном масштабе. В связи с этим обострилась проблема экологической безопасности - обеспечения защищенности жизненно важных интересов личности, общества и природы от реальных и потенциальных угроз, создаваемых антропогенным воздействием на окружающую среду [1, 2, 3]. Естественная природная среда в полной мере уже не способна выполнять присущие ей функции обмена веществ и энергии, поддерживать условия, необходимые для существования и развития жизни на Земле [4, 5, 6].

Основой развития любого региона или отрасли экономики является энергетика. Темпы роста производства, его технический уровень, производительность труда, а в конечном итоге уровень жизни людей в значительной степени определяются развитием энергетики [7, 8, 9]. Основным источником энергии в России является в настоящее время тепловая энергия, получаемая от сгорания угля, нефти, газа, торфа, горючих сланцев [10, 11, 12].

Для объектов энергетики (котельных, ТЭЦ) характерно тепловое и химическое загрязнение окружающей среды. Если обычно сгорание топлива бывает неполным, то при сжигании твердого топлива в котельных образуется большое количество золы, диоксида серы, канцерогенов [19, 20, 21]. Они загрязняют окружающую среду и оказывают влияние на все компоненты природы. Например, диоксид серы, загрязняя атмосферу, вызывает кислотные дожди. Кислотные дожди, в свою очередь, закисляют почву, снижая тем самым эффективность применения удобрений, изменяют кислотность вод, что сказывается на видовом многообразии водного сообщества. Существенно влияние диоксида серы и на наземную растительность [16, 17, 18].

В целом на энергетику по объему выбросов в атмосферу приходится 26,6 % общего количества выбросов всей промышленности России. В 2018 году объем выброса вредных веществ в атмосферный воздух равнялся 5,9 млн. тонн, из них пыль - 31 %, диоксид серы - 42 %, окислы азота - 23,5 % [13, 14, 15].

Поэтому проблема снижения выбросов в атмосферу от объектов сжигания топлива в России на сегодняшний день остается очень актуальной.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.

5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.
10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.

20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.

21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 331:45

Экономические механизмы защиты окружающей природной среды за рубежом

Левков В.А.

Филиал РГУПС в г.Воронеж

В США разработана и применяется на практике следующая система экономических инструментов:

Первая группа - платежи за загрязнение окружающей среды и платежи за пользование природными богатствами [1, 2, 3].

Одним из распространенных методов государственного регулирования природоохранной деятельности являются экологические налоги. Налоги представляют собой плату за контролируемые действия, выполняемые местными природоохранными органами, и таким образом являются платой за соответствующие услуги властей [19, 20, 21]. То есть речь идет о платежах возмещения затрат на охрану и восстановление природы. Налоговая система применяется для создания государственного экологического фонда. Он используется для возмещения правительственных затрат на устранение ущерба от загрязнения. Так, например, в 2016 году из 8,5 млрд. долларов, направляемых на обезвреживание свалок на 5 лет, предполагалось получить: 1 млрд. - из федерального бюджета, 2,5 млрд. долларов - за счет налога на крупный капитал, 5 млрд. долларов - за счет налогов на производство токсичных веществ. В налоговую систему входят также - плата на продукцию, платежи за загрязнение в случае превышения установленного уровня, плата за пользование [16, 17, 18].

Вторая группа - методы побудительного характера. В США к ним относятся субсидии, налоговые льготы, беспроцентные займы и ссуды. Однако, по мнению американских экономистов, все эти меры являются плохими стимуляторами внедрения малоотходных технологий, использования других эффективных и экономных способов борьбы с загрязнением среды.

К третьей группе относятся рыночные методы, которые в последние 10-15 лет пытаются внедрить в США. Десятки миллионов долларов были затрачены на экспериментальные проверки методов рыночного регулирования прежде, чем в 2014 году было объявлено о переходе к торговле разрешениями на выброс в окружающую среду [13, 14, 15].

Один из подходов к рыночным методам получил название «bubble-principle» («бэбл-принцип» или «принцип пузыря»). Его суть заключается в том, что допустимая норма выброса загрязняющего вещества устанавливается не для отдельного источника загрязнения, а для целого предприятия или группы предприятий. Об «экономичности» нового метода приводят данные многие корпорации [10, 11, 12]. К примеру «Дюпон де Немур» удалось снизить инвестиции на охрану воздушной среды с планировавшихся 136 млн. долларов до 55 млн. долларов. Другой метод связан со сделками между предприятиями и фирмами - они получили возможность обмениваться правами на выброс загрязняющих веществ в рамках общего ограничения на загрязнение. Экономия на природоохранных вложениях от этого эксперимента оценивалась в 2008 году в 500 млн. долларов. В США было заключено свыше 2,5 тыс. сделок по передаче или продаже прав на загрязнение. Образование «излишков» сокращения выбросов загрязнений привело к созданию «экономических» банков. Сейчас функционируют 5, планируется создать еще 8 [4, 5, 6].

Новые методы дают больше возможностей для модернизации природоохранной деятельности, использования в этой сфере передовой технологии. Но в тоже время эти методы ограничены. Они не способствуют улучшению качества окружающей среды, а лишь поддерживают стабилизируют сложившийся уровень загрязнения. Эти методы до сих пор не применяются для охраны водной среды. Только в штате Висконсин в качестве эксперимента ввели «бабл-принцип» для защиты вод.

Однако эти методы неприемлемы для самых опасных загрязнений. Именно поэтому со второй половины 80-х годов в практику Агентства по охране окружающей среды все активнее внедряется концепция риска. Концепция риска включает два элемента - оценку риска и управление риском. Она как инструмент экономического управления делает в США первые шаги [7, 8].

В США наблюдается постоянный рост расходов на охрану окружающей среды. Ежегодно затраты поднялись с 1% ВВП до 2% ВВП, - с 10 млрд. долларов в конце 60-х годов до 77,9 млрд. долларов в 2016 году. Основная часть расходов на охрану внешней среды осуществляется в частном предпринимательском секторе, в промышленности - более 60 % в 200-2016 годах, в 2017 году - 53% от всех расходов на борьбу с загрязнениями. На долю государства в 2016 году приходилось более 31% всех средств - 24,5 млрд. долларов. Оставшаяся часть относится к сфере личного потребления.

Литература

1. Калачева О.А. Анализ производственного травматизма, в том числе по видам и причинам несчастных случаев на производстве с тяжелыми последствиями // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 42-45.
2. Калачева О.А. Выбросы вредных веществ на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 45-51.
3. Калачева О.А. Гигиена труда, оценка риска и управление риском - их взаимосвязь // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 51-54.
4. Калачева О.А. Профилактика и контроль вредного воздействия на человека // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 54-57.
5. Калачева О.А. Охрана труда: причины производственного травматизма // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. -С. 57-62.
6. Калачева О.А. Экологическое обеспечение безопасности при аварийных ситуациях на железнодорожном транспорте // В сборнике: Атуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. - 2019. - С. 62-68.
7. Калачева О.А. Чрезвычайные ситуации в многоэтажных зданиях // Естественные и технические науки.- 2019. -№ 3 (129). - С. 261-262.
8. Калачева О.А., Прицепова С.А. Factors determining the formation of railway flora // Естественные и технические науки. - 2019. - № 5 (131). - С. 72-73.
9. Калачева О.А. Основы безопасности на железнодорожном транспорте. Подготовка по курсу "Правила технической эксплуатации" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 425-426.

10. Калачева О.А. Основы единой транспортной системы. Изучение дисциплины "Общий курс железнодорожного транспорта" // Естественные и технические науки. - 2019. - № 11 (137). - С. 427-428.
11. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Прицепова С.А. Фауна и экологическое распределение кузнечиков Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2011. - Т. 6. - № 4. - С. 122-125.
12. Прицепов М.Ю., Калачева О.А. Математическое моделирование профессиональных рисков // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 48-51.
13. Калачева О.А., Прицепова С.А. Оценка рисков в ОАО "РЖД" // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции : секция «Теоретические и практические вопросы транспорта».- 2019. - С. 173-175.
14. Калачева О.А., Прицепова С.А. Повышение эффективности изучения дисциплины "Безопасность жизнедеятельности" // В сборнике: Авиакосмические технологии (АКТ-2015) Труды XVI Международной научно-технической конференции и школы молодых ученых, аспирантов и студентов. - 2015. - С. 302-304.
15. Калачева О.А. Биологическое засорение балласта // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 35-38.
16. Калачева О.А., Прицепова С.А. Современные тенденции накопления и обращения с отходами в вагонном депо // В сборнике: Транспорт: наука, образование, производство ("Транспорт-2019") труды международной Научно-практической конференции: секция «Теоретические и практические вопросы транспорта». - 2019. - С. 41-43.
17. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Саранчовые (Acridoidea) Ингушетии в естественных и антропогенных экосистемах // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 145-146.
18. Калачева О.А., Нурадинова Х.В., Абдурахманов Г.М. Зоогеографический анализ саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 184-185.
19. Абдурахманов Г.М., Калачева О.А., Нурадинова Х.В. Возрастная структура и динамика численности в период онтогенеза саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 140-144.
20. Калачева О.А., Абдурахманов Г.М., Нурадинова Х.В. Видовой состав саранчовых Ингушетии // В сборнике: Биологическое разнообразие Кавказа Материалы IX Международной конференции. - 2007. - С. 183-184.
21. Калачева О.А. Экологическое распределение прямокрылых полупустынь и пустынь Юга России // Объединенный научный журнал. - 2004. - № 9. - С. 51.

УДК 656.257

Особенности построения специализированных АРМ

Казаков В.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Железнодорожному транспорту России принадлежит ведущая роль в удовлетворении потребностей народного хозяйства в перевозке грузов и пассажиров. В многоотраслевой системе железнодорожного транспорта одно из важных мест занимает путевое хозяйство, к которому относятся железнодорожный путь и многочисленные его сооружения,

снегозащитные лесонасаждения и питомники, технические и линейно-путевые здания, промышленные предприятия, предприятия обеспечивающие эксплуатацию и ремонт пути и сооружений. На долю путевого хозяйства приходится 53% основных фондов железнодорожного транспорта. Для ведения путевого хозяйства и планирования текущего ремонта железнодорожного пути необходим систематический анализ его состояния и происходящих в нем изменений [1].

Растущие скорости и объёмы передачи грузов. Такие факторы требуют ответственного подхода работников путевого хозяйства к решению задач по содержанию путей в надлежащем состоянии. Задачи заключаются в повсеместной механизации и автоматизации, обеспечении безопасности, улучшении организационной части, а так же технологии проводимых работ.

Не менее важным является соблюдение защиты информации. На предприятиях железной дороги, как и на предприятиях других отраслей, осуществляется передача и хранение информации, представляющей опасность в случае её кражи или передаче третьим лицам. Практика работы крупнейших мировых компаний показывает, что игнорирование вопросов информационной безопасности существенно увеличивает риск возникновения серьезных материальных потерь вплоть до полного нарушения работы важнейших управляющих, информационных и телекоммуникационных систем, фактической остановки технологического процесса. В настоящее время количество попыток несанкционированных воздействий (атак) на корпоративные информационные ресурсы существенно возросло, и информационные ресурсы ОАО «РЖД», к сожалению, не являются в этом плане исключением. Кроме того, информационные системы ОАО «РЖД» представляют собой потенциальный источник информации, которая может быть использована в целях совершения различных противоправных акций. Именно поэтому руководство ОАО «РЖД» поставило задачу разработать систему СОИБ - сложную организационно-техническую систему, предназначенную для обеспечения защиты информации и информационной инфраструктуры от воздействий, которые могут нанести неприемлемый ущерб ОАО «РЖД» вследствие утраты конфиденциальности, целостности и доступности информации. Система может интегрироваться на любых предприятиях на железной дороге при минимальных затратах [2].

Важной особенностью на предприятиях железной дороги являются информационные потоки (внутренние и внешние). Они подразумевают перемещение огромных объёмов информации. Применение АРМ может обеспечить не только безопасную передачу, но и позволит значительно сократить время на обработку. Электронный документооборот способствует переходу от традиционных бумажных носителей к базам данных. К примеру технический паспорт, составляемый на сооружения железной дороги, может содержать подробные сведения в разных категориях. Если перенести эту информацию в базу с помощью электронных бланков, оперировать ей в дальнейшем будет значительно проще. Ежегодно по состоянию на 1 января в паспорт вносят взятые с природы данные по всем его разделам. В паспорте содержатся километровые сведения о плане и профиле пути, лежащих в пути рельсах, скреплениях шпалах, балласте, стрелочных переводах, земляном полотне, искусственных сооружениях, снегозащитных и других путевых устройствах и сооружениях. Так же в паспорт заносится вся информация о произведённой замене узла, обслуживании и ремонте.

Таким образом, автоматизированное техническое обслуживание железнодорожного пути является неотъемлемой частью путевого хозяйства, способствующей повышению качества содержания пути. Развитие и дальнейшее ускорение совершенствования этого сложного хозяйства базируется на внедрении достижений науки и техники, передовом опыте лучших коллективов, достижениях зарубежных стран. Совершенствуются персональные системы обработки данных, упрощается документооборот, внедряются автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (ПЭВМ). Подходя к современным требованиям, предъявленным к качеству работы управленческого звена предприятия, нельзя не отметить, что эффективная работа всецело зависит от уровня оснащения электронным оборудованием, таким как компьютеры, периферийные устройства, средства связи.

Итак, автоматизированная система управления предприятием, состоящая из внутренней сети, объединяющей автоматизированные рабочие места специалистов разных категорий и уровней, базы данных, а так же систему СОИБ, является новым этапом на пути безбумажных технологий для применения в управляющих, учетных, финансовых подразделениях. Это позволяет отказаться от неудобных трудоемких карточных каталогов, конторских и бухгалтерских книг, заменив их компактными машиночитаемыми носителями информации, без риска допустить кражу данных или попадание вирусных программ.

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Применение систем интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог России // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 13-17.

УДК 656.257

Технология использования АРМ на различных предприятиях ж/д транспорта

Артамонова А.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

ИТ-технологии проникли во все сферы производства и железная дорога не стала исключением. Благодаря широкому распространению ПЭВМ на производствах стало возможным серьёзное расширение разновидностей задач, исполняемых человеком. Теперь оператор часто выступает в качестве куратора процесса, принимая управленческие и творческие решения. Срок исполнения рутинных задач сократился, а условия труда стали комфортнее, т.к. значительная часть работы теперь выполняется машиной [1]. Не менее важным является переход от традиционных пультов управления к цветным экранам АРМ, позволяющим размещать на сравнительно небольшой площади десятки сменяющих друг друга индикаторов.

Миграция на новое рабочее место не требует долгого переобучения специалистов. Если ранее оператор работал с пультами-табло, работа с АРМ становится интуитивно понятной благодаря использованию общепринятых условных обозначений и аббревиатур. Все проводимые автоматизированные процессы не должны вызывать дискомфорта, который оказал бы воздействие на изначальные функциональные обязанности работника.

Благодаря АРМ документооборот не требует огромного количества бумажных носителей. Информация в любых объёмах может быть передана по внутрисетевым каналам, что в свою очередь способствует экономии времени. Хранение больших объёмов информации не требует традиционных «бумажных» архивов, любая документация может быть получена из любого рабочего места, обладающего доступом к сети предприятия [2].

Благодаря ИТ-технологиям вся оперативная информация с предприятий «стекается» в единую базу в реальном времени, доступ к которой можно получить с рабочего места. В случае запроса одного и того же массива информации разными отделами предприятия, она может быть дополнена/расширена в соответствии с запросом. Благодаря повсеместной интеграции счётчиков с базой предприятия вся обрабатываемая информация актуализируется в реальном времени.

АРМ позволяет равномерно распределять задачи во избежание простоя вагонов. Большая часть расчётов возложена на машину, что позволяет человеку принимать творческое и управленческое участие, выступая в качестве куратора процесса. В случае обнаружения

системой простоя, АРМ предупредит о необходимости принять меры для его устранения. Таким образом АРМ преследует цель упростить рабочий процесс и сделать его комфортнее, выполняя часть функций за оператора.

Основа АРМ – персональный ПК. Компьютеризация или обеспечение рабочего места персональным компьютером – это облегчение рабочего процесса, контроль всех действий, и максимально четкое выполнение рабочих инструкций. Для дополнительного контроля рабочего процесса сожжет осуществляться разделение доступа. АРМы оперативного и обслуживающего персонала позволяют пользователю контролировать ход технологического процесса, но только с АРМ оперативного персонала осуществляется управление. Такое решение позволяет проводить контроль всех функциональных обязательств, отслеживать правильность выбранной стратегии в работе, а также вычислять недостатки.

В виду того, что АРМ – это ПО, требующее определённой технической оснащённости станции, его интеграция возможна только после оборудования всех рабочих мест станции. Для слаженной работы и контроля качества выполнения понадобится взаимная интеграция рабочих мест приёмосдатчика, маневрового диспетчера, пункта технического контроля и других отделов, обеспечивающих работу предприятия.

Качество работы АРМ в первую очередь зависит от профессионализма обслуживающего персонала, достигнутого в результате длительного изучения этой системы, а так же благодаря приложенным усилиям по её интеграции и совершенствованию.

Выполняемые АРМ функции должны быть в обязательном порядке устойчивыми, восстанавливаемыми или взаимодополняемыми, компенсиремыми. Так, к примеру, при неполадках в работы в электросети, вычислительная оргтехника должна автоматически сохранять всю ранее обработанную и введенную информацию. При восстановлении данных нужная и актуальная информация не искажается, остается в прежнем объеме. Такая стабильная и устойчивая работа – обязательный пункт для сотрудника, который не будет тратить лишнее время на восстановление данных, информации.

Таким образом АРМ можно назвать необходимым инструментом на любом предприятии, т.к. оно способствует более эффективной работе, экономя время, распределяя нагрузку и оставляя за оператором возможность принятия творческих решений.

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Применение систем интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог России // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 13-17.

УДК 656.257

Особенности клиентского приложения АРМ-Ш

Кисилева О.А.

Филиал РГУПС в г. Воронеж

Программа «Мониторинг» является клиентским приложением комплекса АРМ-Ш (ШЧ). Данная программа предназначена для мониторинга эксплуатационных показателей хозяйства Ш (ШЧ), а так же для просмотра и контроля поездной ситуации на перегонах и станциях средствами СТДМ, просмотра архива поездного положения [1]. Работа программы возможна в нескольких режимах:

Режим просмотра диагностических и эксплуатационных показателей хозяйства Ш (ШЧ), просмотр цифр, таблиц и графиков;

Режим просмотра статистики по диагностическим и эксплуатационным показателям хозяйства Ш (ШЧ), просмотр цифр и графиков;

Режим просмотра поездного положения в реальном режиме времени или архивных

Технологической основой центров мониторинга являются различные системы технического диагностирования и мониторинга (СТДМ) состояния устройств ЖАТ. Такие системы представляют собой внешние (надстраиваемые) средства функционального контроля. Они предназначены для автоматизации измерений параметров устройств СЦБ, совершенствования их технического обслуживания и ремонта, а также сокращения количества отказов за счет выявления предотказных состояний. Нарушения нормального функционирования устройств СЦБ могут привести к различным последствиям: от задержек поездов и снижения пропускной способности линий до аварий и крушений. Использование систем технического диагностирования и мониторинга повышает отказоустойчивость и ремонтпригодность систем ЖАТ за счет своевременного определения предотказных состояний технических объектов при непрерывном мониторинге их функционирования.

Одним из направлений развития систем мониторинга является оценка технического состояния устройств СЦБ с помощью прямых измерений в напольных объектах.

Повысить отказоустойчивость устройств СЦБ можно с помощью совершенствования технологии выявления предотказных состояний или применения методов резервирования (например, дублирования или троирования). Однако последний способ актуален только для вновь разрабатываемых систем на микропроцессорной основе, поскольку большинство действующих систем ЖАТ не позволяет этого сделать. Около 97 % станций оборудованы системами автоматики релейного типа. В них сложно добавлять избыточные элементы [2].

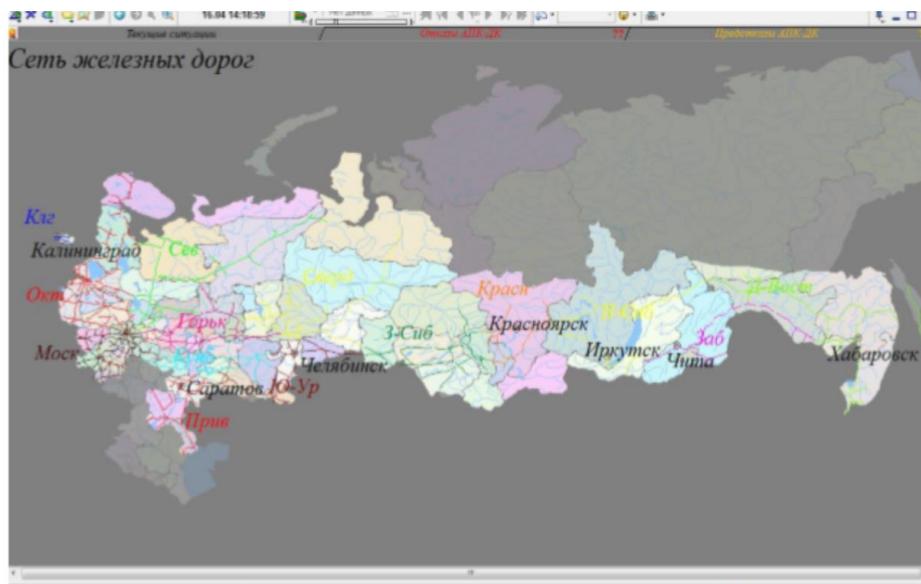


Рисунок 1 – Интерфейс программы

Литература:

1. Гордиенко Е.П. Перспективы развития информатизации железнодорожного транспорта 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. Гордиенко Е.П. Применение систем интервального регулирования движения поездов на сети железных дорог России // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития транспорта, промышленности и экономики России ("ТрансПромЭк - 2019") Труды международной Научно-практической конференции. 2019. С. 13-17.

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ
НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

**сборник статей II международной
студенческой конференции**

**17 марта 2020г.
г. Воронеж, Россия**

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

**Подписано в печать 02.09.2020 Формат 21x30½
Печать электронная. Усл. печ.л. –15,4
Тираж 50 экз.**