

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**

ИННОВАЦИОННЫЙ ЕВРАЗИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА «ХИМИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ»

На правах рукописи

Серёгина Светлана Юрьевна

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

6М0731 – Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

**Диссертация на соискание академической степени
магистра**

Научный руководитель: Хамзина Ш.Ш., к.п.н., доцент
(Ф.И.О., ученая/академическая степень, ученое звание)

Павлодар 2014

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	10
1	Внедрение концепции перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике»	12
1.1	Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой	12
1.2	Низкоуглеродное развитие, как одна из основополагающих ступеней перехода к зеленой экономике, квотированию парниковых газов	15
1.3	Программа по энергосбережению как одна из составляющих «зеленой экономики»	19
2	Загрязнение окружающей среды предприятиями транспорта	20
2.1	Влияние транспорта на флору и фауну	22
2.2	Виды и источники загрязнения окружающей среды на транспорте	24
2.3	Загрязнение атмосферы железнодорожным транспортом	25
2.4	Вредные вещества, выделяющиеся при эксплуатации предприятий транспорта	27
2.5	Сточные воды предприятий транспорта	30
2.6	Загрязнение почвы железнодорожным транспортом	33
2.7	Классификация источников выбросов	34
2.8	Предельно допустимые концентрации и критерии их установления	35
2.9	Планировочные мероприятия и санитарно-защитные зоны предприятий	37
2.10	Влияние некоторых факторов на токсичность отработавших газов дизелей	39
2.11	Оценка влияния объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду	43
2.11.1	Вредные выбросы в воздух и водоемы	43
2.11.2	Шум и вибрация при движении поездов	44
2.11.3	Экологичность железнодорожного транспорта	45
3	Краткое описание предприятия	57
3.1	Краткая природно-климатическая характеристика	58
3.2	Программа производственного экологического контроля	59
3.3	Цели и задачи производственного контроля на предприятии	60
3.4	Характеристика технологических процессов	61
3.5	Перечень параметров, загрязняющих веществ отслеживаемые в ходе производственного экологического контроля	61
3.6	Почвенный покров	63
3.7	Отходы производства и потребления	63
4	Охрана труда и техника безопасности на железнодорожном транспорте	68
4.1	Охрана труда	68
4.2	Техника безопасности на железнодорожном транспорте	72

5	Расчет и определение нормативов ПДВ	84
5.1	Учет местных особенностей при расчете загрязнения атмосферы	88
5.2	Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы вредными веществами	89
5.3	Характеристика санитарно-защитной зоны	90
5.4	Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях(НМУ)	91
5.5	Социально-экономическая оценка воздухоохраных мероприятий	92
5.5.1	Сведения об ущербе, причиняемом выбросами предприятия	92
	Заключение	94
	Список используемой литературы	96
	Приложения	99

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.1.005-76 «Воздух рабочей зоны, санитарно-гигиенические требования»

ГОСТ 17.2.3.02-78 Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ 12.1.007-76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

РНД 211.2.01.0-97 Методика определения экономической эффективности воздухоохраных мероприятий

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

1 В настоящей дипломной работе применялись следующие термины с соответствующими определениями:

предельно-допустимая концентрация – это максимальная концентрация ВВ в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения которое при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него и на о.с. вредного воздействия.

санитарно-защитная зона- это территория, отводимая предприятию для защиты населения от вредных и непредвиденных веществ

аддитивность — это возможность многопараметрического сложения различных источников техногенного и антропогенного воздействий на природу, что может привести к непредсказуемым изменениям в природе

устойчивость — способность экосистем сохранять исходные параметры при естественном, техногенном, антропогенном воздействиях

2 В настоящей работе применялись следующие обозначения единиц измерений: км; С; %; мг/м²; м; мм; кг/сут.; м³; кВт*ч; кг/год; мг/м³; г/с; кг/т; м³/сут; мг * экв/л; т; л; мм²/с; шт./год; м³/год; т/год; м/с; г/кВт*ч.

3 В настоящей работе применялись следующие сокращения:

ПДК - предельно допустимая концентрация

ПДК_{мр} – предельно допустимая максимально разовая концентрация

ПДК_{сс} – предельно допустимая среднесуточная концентрация

ПДВ – предельно допустимый выброс

ПГ – парниковые газы

СЗЗ – санитарно - защитная зона

ДВС – двигатель внутреннего сгорания

ПАВ – поверхностно активные вещества

ВВ – вредные вещества

ШПЗ – шпалопропиточный завод

ЖД – железная дорога

ОГ – отработавшие газы

ОРЭП – объединенный ремонтно-эксплуатационный пункт

РЭП – ремонтно-эксплуатационный пункт

СДПМ – снегоочистительная техника

«НК «КТЖ» - «Национальная Компания «Казахстан Темир Жилы»

НИИ – Научно Исследовательский Институт

НМУ – Неблагоприятные метеоусловия

О.С. – окружающая среда

Пром.предприятие – промышленное предприятие

ОЭСР – организации экономического сотрудничества и развития

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», которая закладывает основы для глубоких системных преобразований с целью перехода к экономике новой формации посредством повышения благосостояния, качества жизни населения Казахстана и вхождения страны в число 30-ти наиболее развитых стран мира при минимизации нагрузки на окружающую среду и деградации природных ресурсов.

Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зелёной экономики» низкоуглеродное развитие и адаптация к изменению климата включают программные области, а также транспортную инфраструктуру направленные на повышение экоэффективности и сокращение выбросов парниковых газов, в том числе низкоуглеродный «зеленый» рост для содействия адаптации и смягчения последствий климата. Внедрение инноваций по энергоэффективности, создание платформы и базы данных экспертов, технологий, лучших практик, механизмов их передачи, пересмотр субсидий на ископаемые виды топлива активно используемые как промышленными предприятиями, так и инфраструктурой транспорта.

Современный транспорт представляет собой сложный комплекс стационарных устройств и подвижного состава и является не только средством транспортировки, но и составной частью окружающей среды.

Транспорт, в значительной степени, влияет на состояние окружающей среды. При плохой организации транспорт может оказать вредное воздействие на многие ценные природные ресурсы и ландшафты, создать помехи во взаимодействии компонентов окружающей среды.

Железные дороги, в отличие от промышленных предприятий, отгораживающих основные стадии производства от естественной среды, строятся и действуют в условиях непосредственного контакта с природой. При этом возникают более глубокие и обширные взаимодействия. За последние годы Республика Казахстан все более насыщается самыми различными транспортными средствами, организуются все новые виды производств, призванные поддерживать функционирование транспорта.

В тоже время локомотив, вагон, строительная машина - мощные источники шума и вибрации. Шум в городах - признанная сегодня многими исследователями причина сокращения продолжительности жизни человека. Загрязнение атмосферы, почвы и воды ведет к росту заболеваемости населения, ускорению износа основных фондов, снижению отдачи всех видов производственных ресурсов страны, производительности труда, продуктивности природных ресурсов и фондоотдачи, вызывая необходимость дополнительных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, значительно влияет на снижение социальной отдачи средств, направленных на развитие непроизводительной сферы (здравоохранение, образование, культуру и т.п.), что особенно актуально в условиях рыночных отношений.

Происходит все большее обострение противоречий, возникающих между необходимостью охраны окружающей среды и интенсивным использованием природных ресурсов.

Учитывая тот факт, что промышленность и транспорт на сегодняшний день нанесли природе и населению трудно поправимый ущерб, дальнейшее развитие производительных сил и потребление природных ресурсов, без учета экологических последствий, может вывести этот ущерб за черту необратимости.

Актуальность темы обусловлена необходимостью улучшения природы и ее ресурсов в зонах расположения железнодорожных транспортных предприятий и коммуникаций в целях реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к зелёной экономике.

Целью магистерской диссертации является изучение экологической ситуации на железнодорожном транспорте, ее анализ и разработка рекомендаций, а так же разработка мероприятий направленных на повышение энергоэффективности что является неотъемлемой частью приоритетного направления инициативы Астаны «Зелёный мост».

Задачи магистерской диссертации:

1. Изучить общую характеристику предприятий железнодорожного транспорта Екибастузская дистанция пути-2
2. Проанализировать экологическое состояние на предприятиях железнодорожного транспорта
3. Разработать предложения природоохранных мероприятий на железнодорожном транспорте
4. Предложить рекомендации по снижению воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду

Гипотеза: исходя из Концепции «зелёной экономики» внедрение эффективных природоохранных мероприятий позволит улучшить экологическую ситуацию на предприятиях железнодорожного транспорта; разработка, применение, внедрение мероприятий направленных на энергоэффективность и сокращение выбросов парниковых газов транспортных предприятий.

Объектом исследования являются предприятия железнодорожного транспорта Екибастузская дистанция пути-2.

Предметом исследования является воздействие предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду.

Главными направлениями сокращения воздействия загрязнений на природу и людей – это уменьшение их поступления в воду, воздух и почву, сохранение чистоты окружающей среды, защита от шума, вибрации и электромагнитных излучений, экономное и рациональное использование природных ресурсов.

1 Внедрение Концепции перехода Республики Казахстан к «зеленой экономике»

1.1 Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой

Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», которая закладывает основы для глубоких системных преобразований с целью перехода к экономике новой формации посредством повышения благосостояния, качества жизни населения Казахстана и вхождения страны в число 30-ти наиболее развитых стран мира при минимизации нагрузки на окружающую среду и деградации природных ресурсов.

Ссылаясь на то, что одной из основных приоритетных задач по переходу к «зеленой экономике», стоящими перед страной, является повышение благополучия населения и качества окружающей среды через рентабельные пути смягчения давления на окружающую среду исходя из этого характер воздействия транспорта на окружающую среду определяется составом техногенных факторов, интенсивностью их воздействия, экологической весомостью воздействия на элементы природы.

Для оценки уровня воздействия объектов транспорта на экологическое состояние природы используют интегральные характеристики:

- абсолютные потери окружающей среды, выражаемые в конкретных единицах измерения состояния биоценозов (флоры, фауны, людей);
- компенсационные возможности экосистем, характеризующие их восстанавливаемость в естественном или искусственном режиме, создаваемом принудительно;
- опасность нарушения природного баланса, возникновение неожиданных потерь и локальных экологических сдвигов, которые могут вызвать экологический риск и кризисные ситуации в окружающей природной среде;
- уровень экологических потерь, вызываемых воздействием объектов транспорта на окружающую среду.

Данные характеристики и позволяют определить экологическую безопасность в регионах расположения транспортных объектов.

Любое воздействие объектов транспорта на природу вызывает ответную реакцию, которая проявляется в следующих формах: адаптационной - с локальным или статическим смещением равновесия; восстанавливающейся или самовосстанавливающейся, характеризующейся полным возвратом экосистемы в исходное состояние; частично восстанавливающейся, когда экосистема восстанавливает только часть своих свойств и характеристик; невосстанавливаемой, когда в экосистеме образуются необратимые сдвиги от исходного ее состояния.

Успешное функционирование и развитие железнодорожного транспорта зависят от состояния природных комплексов и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества. При этом с каждым из элементов системы железнодорожного транспорта имеются прямые и обратные связи, а также определенные ограничения по использованию природных комплексов, природных, трудовых и финансовых ресурсов.

Состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависит от развития инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава, производственного оборудования и других устройств, интенсивности эксплуатации подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли.

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

Многосвязность выражается в разнохарактерном (физическом, химическом, биологическом, техногенном и антропогенном) воздействии транспорта на природу, которое может вызвать в ней трудно учитываемые изменения.

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

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

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

Многофакторная корреляция характеризует экосистемы с позиций их предопределенности к случайным и неслучайным событиям с аналитическими связями между ними.

Железнодорожный транспорт постоянно воздействует на природную среду. Уровень воздействия может лежать в допустимых равновесных и кризисных границах.

Воздействие объектов железнодорожного транспорта на природу обусловлено строительством дорог, производственно-хозяйственной деятельностью предприятий отрасли, эксплуатацией железных дорог и подвижного состава, сжиганием большого количества топлива, применением пестицидов на лесных полосах и др.

Загрязнения от объектов железнодорожного транспорта накладываются на фоновые загрязнения от хозяйственно-бытовой, культурной, производственной деятельности общества, от объектов теплоэнергетики, промышленности, сельскохозяйственной и других видов деятельности. Часто в районах станций и узлов, железных дорог фоновые загрязнения равны или превышают допустимые нормы.

Строительство и функционирование железных дорог требуют изъятия из природной среды земли, почв, недр, флоры, фауны, ландшафтов.

Объекты железнодорожного транспорта потребляют воду, воздух, топливно-энергетические, минеральные ресурсы. Так, для прокладки одного километра двух путного полотна требуется 4 км рельсов массой 300 т, до 4 000 деревянных или железобетонных шпал, тысячи тонн песка и щебня.

Строительство и функционирование железных дорог связано и с загрязнением природных комплексов выбросами, стоками, отходами, которые не должны нарушать равновесие в экологических системах. Равновесие экосистемы характеризуется свойством сохранять устойчивое состояние в пределах регламентированных антропогенных изменений в окружающих транспортное предприятие природных комплексах.

Самоочищающаяся способность природной среды снижается из-за уничтожения и истощения природных комплексов. Линии железных дорог, прокладываемые на сложившихся путях миграции живых организмов, нарушают их развитие и даже приводят к гибели целых сообществ и видов.

Объекты железнодорожного транспорта потребляют большое количество различных видов топлива (угля, газа, дизельного топлива, бензина и др.), используемого для обеспечения производственных процессов, отопления и работы подвижного состава. Количество топлива, потребляемого подвижным составом, зависит от вида используемых энергетических установок, их мощности, режимов работы, технического состояния.

Факторы воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду можно классифицировать по следующим признакам: механические (твердые отходы, механическое воздействие на почвы строительных, дорожных, путевых и других машин); физические (тепловые излучения, электрические поля, электромагнитные поля, шум, инфразвук, ультразвук, вибрация, радиация и др.); химические вещества и соединения (кислоты, щелочи, соли металлов, альдегиды, ароматические углеводороды, краски и растворители, органические кислоты и соединения, антисептики для шпал и др.), которые подразделяются на чрезвычайно опасные, высоко опасные, опасные и малоопасные; биологические (макро- и микроорганизмы, бактерии, вирусы, простейшие и их производные). Эти факторы могут действовать на природную среду долговременно, сравнительно недолго, кратковременно и много временно. Время действия факторов не всегда определяет размер вреда, наносимого природе. Например, взрывы, транспортные катастрофы происходят быстро, но ущерб от них может исчисляться миллиардами гривен и гибелью сотен людей.

Основными направлениями снижения величины загрязнений окружающей среды являются: рациональный выбор технологических процессов для производства готовой продукции и ее транспортирования; применение экологически чистого производственного оборудования и подвижного состава, своевременное их обслуживание и ремонт; использование средств защиты окружающей среды и поддержание их в исправном состоянии.

Для повышения экологической безопасности функционирующих объектов железнодорожного транспорта ужесточаются требования к обеспечению достоверности проектных решений как предприятия в целом, так и его подразделений; обеспечивается строгое выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, транспортных, газовых и других видов магистралей, предупредительного и аварийно-восстановительного оборудования; совершенствуется структура сбора и обработки информации о функционировании производственных и транспортных систем; внедряются автоматизированные системы контроля технического состояния объектов и экологической обстановки; в процессе испытаний производственного и энергетического оборудования, а также строительных конструкций ужесточаются режимы нагрузок с целью выявления до критических дефектов.

1.2 Низкоуглеродное развитие, как одна из основополагающих ступеней перехода к зеленой экономике, квотированию парниковых газов

В целях реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике» Правительством разработан План действий [8], в котором предусмотрены меры по выполнению инновационных мероприятий в сфере повышения энергоэффективности, уменьшения выделения парниковых газов, доступа к источникам финансирования, модернизации действующих предприятий посредством формирования стимулов, установления оптимальных тарифов, создания новых современных регенераций и гармонизации действующего законодательства в сфере охраны окружающей среды.

Приоритетным тематическим направлением Инициативы Астаны «Зеленый мост» - Партнерство стран Европы, Азии и Тихого океана по реализации «зеленого» роста» нашло отражение в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденной Указом Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 [6].

Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зелёной экономики» низкоуглеродное развитие и адаптация к изменению климата включают программные области, а также транспортную инфраструктуру направленные на повышение экоэффективности и сокращение выбросов парниковых газов, в том числе низкоуглеродный «зеленый» рост для содействия адаптации и смягчения последствий климата. Внедрение инноваций по энергоэффективности, создание платформы и базы данных экспертов, технологий, лучших практик, механизмов их передачи, пересмотр субсидий на ископаемые виды топлива активно используемые как промышленными предприятиями, так и инфраструктурой транспорта.

На сегодняшний день энергоемкость экономики Казахстана, которая находится в зависимости от тенденций изменения ВВП и моделей потребления энергии, в два раза выше среднего уровня стран, входящих в ОЭСР и на 12% выше уровня России.

По данным Международного валютного фонда ожидается, что ВВП Казахстана значительно вырастет (в пять раз к 2050 году). Промышленность, жилищно-коммунальное хозяйство, энергоснабжение и транспорт останутся ведущими секторами с точки зрения объемов энергопотребления. При этом предполагается снижение энергоемкости ВВП на 25% к 2030 году и на 40% к 2050 году относительно текущего уровня за счет инновационных технологий, использования альтернативных источников энергии и энергосбережения. Стоимость сэкономленной энергии согласно расчетам международных экспертов превысит затраты на ввод новых источников.

Предполагается также, что рост энергоэффективности в основных энергопотребляющих секторах экономики до уровня европейских стран позволит значительно уменьшить объем используемой энергии (33–43 млн. тон нефтяного эквивалента) и капитальные затраты [6].

Для роста энергоэффективности экономики необходимо разработать рациональную систему тарифо- и ценообразования на энергоресурсы, развивать местное производство энергоэффективных строительных материалов, обеспечить оптимальный доступ к финансированию и внедрению международных стандартов энергоменеджмента, усовершенствовать законодательные механизмы производства, потребления и сбережения энергии. Большие перспективы повышения энергоэффективности обеспечит замена существующих систем теплоснабжения за счет снижения потерь при передаче тепловой энергии, модернизация промышленного оборудования, капитальный ремонт зданий для повышения их энергосбережения, развитие газотранспортной инфраструктуры (Приложение 5).

Кроме того снижение потребления энергии означает сокращение выбросов CO₂ и других загрязняющих веществ.

Необходимо также улучшение дорожной инфраструктуры, повышение качества продукции нефтеперерабатывающих заводов и соблюдение стандартов качества в сегменте розничной торговли топливом, создание стимулов и условий для внедрения электромобилей, перехода широких слоев населения на общественный и велосипедный виды транспорта, развитие пешеходных маршрутов здоровья.

Железнодорожный транспорт играет важную роль в перевозке грузов и пассажиров по территории Республики Казахстан. При этом на железнодорожном транспорте используется значительное количество топлива и энергии, а, соответственно, и выбросы парниковых газов достаточно велики. В связи с переходом Республики Казахстан к «Зеленой экономике» и введением на получение квот по выбросам парниковых газов, учет этих выбросов представляется крайне необходимым, хотя это и сложная техническая проблема.

В качестве тяги на железнодорожном транспорте в настоящее время используются электровозы и тепловозы. Поскольку электроэнергия вырабатывается на энергетических предприятиях на стороне, а предприятия транспорта ее покупают, то парниковые газы, выбрасываемые при ее производстве, относятся к выбросам энергетического предприятия.

Основными объектами выброса парниковых газов являются тепловозы различного назначения. Дизельные локомотивы делятся на три категории: маневренные, дрезины и тяговые локомотивы. Маневренные локомотивы имеют двигатели мощностью от 200 до 2000 кВт. Дрезины используются на коротких дистанциях. Они оборудованы двигателями еще меньшей мощности: 150 – 1000 кВт. Тяговые (или магистральные) тепловозы используются на длинных дистанциях для перевозки пассажиров и грузов. Мощность двигателей у тяговых тепловозов от 400 до 4000 кВт [1].

Доля железнодорожных перевозок между государствами (международные маршруты) очень велика. Возникает поэтому проблема, куда относить или как делить выбросы парниковых газов при таких маршрутах. Международная практика показывает, что если выбросы парниковых газов при таких перевозках не регулируются перевозками не регулируются специальными соглашениями, то выбросы ПГ следует относить к стране, в которой произошла заправка топливом. В отличие от авиации, например, возможна смешенная и многократная заправка и дозаправка топливом тепловозов (и вагонов) в двух и более странах. Выбросы парниковых газов в этом случае следует делить пропорционально заправленному топливу в каждой стране независимо от принадлежности подвижного состава, если не оговорены другие условия.

Режим работы двигателей тепловоза существенно меняется при движении по маршруту, т.к. имеются подъемы и спуски. Кроме того, для железнодорожного транспорта характерны длительные стоянки на станциях, на запасных путях, во время которых выбросы ПГ N_2O и CH_4 и даже CO_2 учесть довольно трудно, т.к. статистика о продолжительности таких стоянок отсутствует. По этой причине неопределенность в расчетах выбросов ПГ всех типов для железнодорожного транспорта выше, чем, например, для автомобильного или воздушных судов. Однако ее оценки возможны.

Оценки выбросов ПГ от систем отопления вагонов тоже имеют повышенную неопределенность из-за большого разброса возможных режимов работы отопительных устройств.

Продвижение «зеленого» бизнеса и «зеленых» технологий в целях увеличения качества жизни включают программные области, направленные на внедрение стратегий «озеленения» бизнеса и передачу «зеленых» технологий и «зеленых» инвестиций, включая «зеленые» государственные закупки выбросов CO_2 . Создание благоприятных условий и механизмов для поощрения «зеленых» инвестиций и технологий, эффективных систем ценообразования, включая «зеленые» налоги и бюджетную реформу, поощрение корпоративной социальной ответственности и организация «зеленых» рабочих мест.

Выбросы ПГ тепловозами зависят от режима работы двигателя, а режим работы зависит от нагрузки и уклона пути. К сожалению, эти факторы учесть пока невозможно, как невозможно учесть время холостого хода двигателей во время стоянок. Перечисленные факторы – источники неопределенностей. Правда, для CO_2 – основного парникового газа, они достаточно хорошо учитываются через количество сожженного топлива. Только при крайних

нагрузках на двигатель полнота сгорания топлива уменьшается, что должно приводить к уменьшению выбросов ПГ (но увеличению выбросов загрязняющих веществ, которые здесь не учитываются) . Неопределенности в оценке выбросов CH_4 и N_2O из-за не учета режима работы двигателя примерно такого же порядка [5]. (Приложение 6).

Однако можно рассчитать выбросы парниковых газов (CO_2, CH_4, N_2O) в атмосферу от одного локомотива.

Неопределенности в выбросах парниковых газов отопительными устройствами сильно зависят от полноты сгорания угля, которая может изменяться по разным причинам от 0,99 до 0,80. Это повышает общую неопределенность в выбросах CO_2 до 15-20 %, а CH_4 и N_2O еще выше. Правда, доля выбросов этих газов по сравнению с CO_2 очень невелика.

Используемые для расчета формулы показывают уровень загрязнения только по некоторым показателям, однако спектр выбросов от подвижных железнодорожных составов достаточно разнообразен.

Поэтому понятно, что люди, которые работают на железной дороге и проживают рядом с ней, получают огромное количество вредных веществ, которые необходимо выводить из организма. Очищение организма дорогой и долгий процесс. Для примера в одной из организаций связанной с работой на железной дороге (строят электрификацию для движения электропоездов) за вредность ежемесячно небольшие выплаты. А людям, которые постоянно проживают возле железнодорожного полотна и ведут там свое хозяйство, как говорится за «ВРЕДНОСТЬ» не платят.

В целом идеи Астанинской инициативы дали старт тренду развития инновационной экономики и перспективам экологизации всех сфер общества, что нашло отражение в Концепции перехода к «зеленой» экономике и Плане ее реализации Казахстана до 2050 года.

1.3 Программа по энергосбережению как одна из составляющих «зеленой экономики»

По Экибастузской дистанции пути - 2 ПЧ-30 ежегодно разрабатываются и утверждаются главным инженером Экибастузской дистанции пути- 2 ПЧ-30 мероприятия по энергосбережению.

Мероприятия по энергосбережению разрабатываются в соответствии с требованиями Закона РК «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13 января 2012 года № 541-IV.

Мероприятия по энергосбережению на 2013 - 2014 год по Экибастузской дистанции пути -2 ПЧ-30:

1. Внедрение автоматизированной системы коммерческого учета электрической энергии (АСКУЭ), технического учета электрической энергии (АСТУЭ).
2. Переход на подстанции 110/35/6 кВ №23 на попеременную работу в один силовой трансформатор с отключением другого в весеннее-летний период.
3. Переход на подстанции тяговой 35/3,3 кВ №24 на попеременную работу в один силовой трансформатор с отключением другого в весеннее-летний период.
4. Исключение работы механизмов на холостом ходу.
5. Своевременное отключение наружного освещения и электронагревательных приборов.
6. Установка мачт освещения с фотореле.
7. Ведение полного энергетического баланса разреза ежемесячно и статистической отчетности ежегодно.

2 Загрязнение окружающей среды предприятиями транспорта

Одним из долгосрочных приоритетов, изложенных в программе «Казахстан 2030», является развитие инфраструктуры Казахстана, в особенности транспорта и связи.

С учетом значительных территорий и сырьевой направленности экономики Республики Казахстан, основной объем грузоперевозок осуществляется и будет осуществляться железной дорогой. Обеспечение конкурентоспособности отечественного транспортно-коммуникационного комплекса, увеличение торговых потоков через территорию Республики Казахстан, предусматривает развитие всех видов транспорта, в том числе железнодорожного транспорта и его инфраструктуры.

Современный транспорт представляет собой сложный комплекс стационарных устройств и подвижного состава и является не только средством транспортировки, но и составной частью окружающей среды.

Строительство дорог, функционирование транспортных предприятий, эксплуатация транспортных средств неизбежно связано с возникновением и решением экологических проблем.

Транспорт, в значительной степени, влияет на состояние окружающей среды. При плохой организации транспорт может оказать вредное воздействие на многие ценные природные ресурсы и ландшафты, создать помехи во взаимодействии компонентов окружающей среды.

Железные дороги, в отличие от промышленных предприятий, отгораживающих основные стадии производства от естественной среды, строятся и действуют в условиях непосредственного контакта с природой. При этом возникают более глубокие и обширные взаимодействия. За последние годы Республика Казахстан все более насыщается самыми различными транспортными средствами, организуются все новые виды производств, призванные поддерживать функционирование транспорта.

В выбросах в атмосферу, твердых отходах и сточных водах наблюдаются все более опасные вещества, которые в природных условиях не образуются. К наиболее опасным следует отнести и вещества, которые поступают в процессе преобразования потенциальной энергии энергоносителя (топлива) в энергетических установках.

В тоже время локомотив, вагон, строительная машина - мощные источники шума и вибрации. Шум в городах - признанная сегодня многими исследователями причина сокращения продолжительности жизни человека. Загрязнение атмосферы, почвы и воды ведет к росту заболеваемости населения, ускорению износа основных фондов, снижению отдачи всех видов производственных ресурсов страны, производительности труда, продуктивности природных ресурсов и фондоотдачи, вызывая необходимость дополнительных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, значительно влияет на снижение социальной отдачи средств, направленных на развитие непроизводительной сферы (здравоохранение, образование, культуру и т.п.), что особенно актуально в условиях рыночных отношений [6].

Шум от поездов вызывает негативные последствия, выражающиеся, прежде всего в нарушении сна, ощущении болезненного состояния, в изменении поведения, увеличении употребления лекарственных препаратов и т.д. Нарушение сна может иметь различные формы: удлинение периода засыпания. Пробуждение во время сна, ухудшение качества сна, т.е. переход от глубокого сна к более лёгкому поверхностному. Мгновенные прерывания сна учащаются с увеличением частоты и силы звука. При равном акустическом показателе шум от поездов вызывает в 3 раза меньше нарушений сна, чем шум от автомобилей. На сон влияет не только уровень шума, но и число его источников.

Восприятие шума поездов зависит от общего шумового фона. Так, на заводских окраинах городов он воспринимается менее болезненно, чем в жилых кварталах. Шум от вокзалов и, особенно от сортировочных станций вызывает более негативные последствия, чем шум от обычного движения поездов. Шум железной дороги заглушает человеческий голос, он мешает при просмотре и прослушивании телерадиопередач. Шум поездов в большей степени препятствует восприятию речи, чем шум от автомобильного движения. Это объясняется, прежде всего, продолжительностью шумового эффекта, вызываемого движением поезда. Шум может стать причиной активности центральной и вегетативной нервной систем.

Основным источником шума вагонов являются удары колёс на стыках и неровностях рельсов, а также трение поверхности катания и гребня колеса о головку рельса. Качения колёс по сварному рельсу без выбоин и волнообразного износа приводит к образованию шума в широком диапазоне частот. При этом уровни и частотный спектр шума зависят от состояния рельсового пути и колёс, а также от возбуждаемых в них колебаний. Существенное значение имеют шумы, вызываемые работой двигателей локомотивов. Шум, создаваемый электровозом, обычно не превышает уровень шума, производимого вагонами. Наиболее шумящими агрегатами являются вентиляторы. Тепловозы, двигатели которых оборудованы глушителями на впускных и выпускных трубопроводах и звукоизолирующими покрытиями, не вызывают значительных шумов. Шумы возникают также от ударов в ходовых частях, от дребезжания тормозных тяг, колодок, автосцепки и др.[7].

Происходит все большее обострение противоречий, возникающих между необходимостью охраны окружающей среды и интенсивным использованием природных ресурсов. Поэтому еще на стадии проектирования предприятий транспорта и подвижного состава, необходимо комплексно решать задачи минимизации их воздействия на окружающую среду. Следует помнить, что пагубное влияние на природу вредных производств, и создающаяся вокруг них неблагоприятная экологическая обстановка, представляет угрозу, в первую очередь, для жизни и здоровья детей. Активное проведение различных природоохранных мероприятий является попыткой спасти человеческую цивилизацию от глобальных экологических катаклизмов.

Дальнейший рост урбанизации и катастрофическое увеличение транспортных средств с двигателями внутреннего сгорания порождают опасность значительного загрязнения воздушного бассейна, в первую очередь, густонаселенных районов.

Учитывая тот факт, что промышленность и транспорт на сегодняшний день нанесли природе и населению трудно поправимый ущерб, дальнейшее развитие производительных сил и потребление природных ресурсов, без учета экологических последствий, может вывести этот ущерб за черту необратимости. Это уже давно поняли в развитых странах. В США и странах Западной Европы принимаются энергичные меры по созданию материально-технической базы для экологической промышленности и монополизации мирового рынка природоохранного оборудования, технологий и услуг.

Будущее за теми странами, которые диктуют требования экологической безопасности и продают соответствующие технологии и оборудование.

Главными направлениями сокращения воздействия загрязнений на природу и людей – это уменьшение их поступления в воду, воздух и почву, сохранение чистоты окружающей среды, защита от шума, вибрации и электромагнитных излучений, экономное и рациональное использование природных ресурсов [9].

2.1 Влияние транспорта на флору и фауну

Наличие разветвленной сети железных дорог и обслуживающих предприятий, обуславливает негативное воздействие наземного транспорта на окружающую среду. В настоящее время планета опутана густой сетью путей сообщения. Протяженность магистральных автомобильных дорог мира с твердым покрытием превышает 11,5 млн.км, железных дорог- 1,3 млн.км. Огромен парк локомотивов, автомобилей и других самодвижущихся единиц и стационарных энергетических установок, работающих на транспорте.

Вредное воздействие на природу начинается со строительства дорог. Вырубаются просеки в лесах, разрушаются и уничтожаются плодородные почвы. Серьезный ущерб наносится площадям временного отвода, включая территории карьеров, резервов, пром. площадок, баз, складов, стоянок техники. Эти территории так и остаются в брошенном состоянии, при этом страдает флора и фауна. Выполнение технических процессов по устройству насыпей, выемок, разработке карьеров и др. земляных работ приводит к изменению гидрологического режима прилегающих территорий на расстоянии от десятков до сотен метров от места производства работ. Например, выемки оказывают мощное осушающее действие, приводящее к ухудшению условий произрастания растений и изменению освещенности. В результате способность воспроизводства растений на расстоянии от 7 до 25 м от места производства работ уменьшается в 2 раза. Зачастую, поваленные деревья, выкорчеванные пни и срезанные кустарники сдвигаются бульдозерами в кучи на границе полого

отвода, перемешиваются с засыпанным грунтом, что создает условия для распространения различных вредителей, поражающих здоровые деревья и растения.

Дороги часто пересекают привычные пути переходов диких животных. В результате нарушаются связи между отдельными частями массивов, что ведет к изменению путей миграций животных. Известны случаи, когда вследствие расчленения зимних и летних пастбищ гибли целые стада диких олений. Из-за столкновения с транспортом, гибнут лани, косули. Гибель более мелких животных (ежи, зайцы и т.д.), составляет сотни и тысячи в год. В еще большем количестве гибнут мелкие птицы и насекомые.

Большой вред приносит шум в малоосвоенных местах при строительстве дорог. Так в период размножения он приводит к оставлению гнезд и лежбищ, преждевременным родам и гибели новорожденных животных. В зимнее время резкое воздействие шума вызывает у некоторых животных пневмонию.

Для уменьшения воздействия транспорта на флору и фауну, необходимо: учитывать пути миграции животных при строительстве дорог; вдоль автомобильных дорог устраивать ограждения из металлической или пластмассовой сетки, а для отпугивания животных от опасных для них мест, в темное время суток, совместно с ограждениями, устанавливать отпугивающие сигналы огни красного света или звуковые сигналы.

Искусственные лесные насаждения и естественные леса, находящиеся на полосах земельного отвода железной дороги, относятся к защитным.

Защиту пути и других объектов железнодорожного транспорта от неблагоприятных для его функционирования природных явлений, а прилегающую к дорогам окружающую природную среду – от воздействия вредных антропогенных нагрузок следует осуществлять лесными насаждениями. Это требование не является для мест, не пригодных для выращивания древесной и кустарниковой растительности [17].

Лесные насаждения на полосах земельного отвода железной дороги, в зависимости от основного их назначения, разделяются на следующие виды: снегозадерживающие, ветроослабляющие, оградительные, пескозащитные, почвоукрепительные, противоабразионные, водоемозащитные и озеленительные.

Все виды придорожных лесных насаждений (за исключением оградительных, противоабразионных и озеленительных) следует создавать и в процессе эксплуатации содержать сомкнутыми сверху донизу, причем в районах с выраженной деятельностью метелевых ветров содержать ветронепроницаемыми со стороны снегосборной площади и ветронепроницаемыми с путевой стороны по всему вертикальному профилю насаждения.

Основополагающим принципом ведения хозяйства в лесных насаждениях железной дороги является обеспечение непрерывности и постоянства защитного, природоохранного, санитарно-оздоровительного и эстетического их действия. Этот принцип осуществляется своевременным

проведением комплекса организационных, лесохозяйственных, агротехнических, лесовосстановительных и охранных мероприятий, регламентированных действующими в Республике Казахстан техническими руководствами и нормативными документами.

Земли полос отвода железной дороги, занятые лесокультурной опашкой, а также земли, занятые лесной растительностью, находящиеся между лесными полосами придорожных лесонасаждений, являются составной частью этих насаждений.

Использование земель железнодорожного транспорта, занятых защитными лесными насаждениями или отведенных в законодательном порядке для их создания, в иных целях запрещается.

Защитные лесные насаждения, расположенные на землях транспорта, находятся в обслуживании филиалов Акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - дистанций защитных лесонасаждений (далее – дистанции защитных лесонасаждений).

Ответственность за надлежащее состояние и сохранение придорожных лесонасаждений, непрерывное выполнение ими защитных и природоохранных функций несут работники, непосредственно их обслуживающие, и руководители дистанций защитных лесонасаждений.

Отношения при использовании придорожными лесонасаждениями, охрана насаждений и общий контроль за их состоянием, лесовосстановлением и выполнением природоохранных функций регулируются законодательством РК.

Контроль за состоянием, выполнением защитных и природоохранных функций, использованием, воспроизводством и охраной придорожных лесных насаждений возлагается на департамент пути и сооружений Дирекции магистральной сети [25].

2.2 Виды и источники загрязнения окружающей среды на транспорте

В сложную экологическую обстановку Республики Казахстан и стран СНГ «вклад» транспорта весьма велик.

В целом влияние транспорта на окружающую среду обусловлено следующими факторами:

- Большое количество природных ресурсов, потребляемых при производстве транспортных средств, которое обусловлено не только объемом выпуска, но и их высокой производственной и эксплуатационной металлоемкостью. Сокращение расхода невозобновляемых природных ресурсов может быть обеспечено, за счет повышения коэффициента их использования при изготовлении транспортных средств, который в настоящее время колеблется от 10 до 20%, т.е. более 80% добываемого сырья уходит в отходы;

- Большой расход невозобновляемых природных ресурсов на эксплуатацию транспортных средств (топлива, масла, воды, воздуха, металла, резины и т.д.);

- Низкая топливная экономичность и большой объем потребления топливно-энергетических ресурсов. Удельный расход топлива на номинальном режиме тепловозными дизелями колеблется в пределах от 204 до 245 г/(кВт*ч);
- Загрязнение природной среды шумом, тепловыми, вибрационными излучениями, которые оказывают влияние на здоровье людей. В современных двигателях внутреннего сгорания только от 22 до 42% химической энергии переходит в механическую работу, остальная часть переходит в тепло и в другие параметрические загрязнения;
- Происходит интенсивное загрязнение атмосферного воздуха, воды и почв выбросами окиси углерода, окислов азота, сернистого ангидрида, сажи и т.д. В состав отработавших газов двигателей внутреннего сгорания входит около 280 компонентов, многие из которых токсичны;
- Загрязнение окружающей среды обусловлено распылением перевозимых грузов;
- Транспорт потребляет воду и загрязняет водные бассейны.

2.3 Загрязнение атмосферы железнодорожным транспортом

Железнодорожный транспорт, по сравнению с другими видами транспорта, более экологичен за счет меньшего количества выбросов в атмосферу на единицу проделанной работы, кроме того, дизельный двигатель более экологичен по сравнению с карбюраторным.

Тем не менее ежегодно на тягу поездов и прочие производственные нужды на железнодорожном транспорте расходуется около 10 млрд. кВт*ч электроэнергии и более 33 млн.т условного топлива. Сжигание топлива осуществляется подвижным составом и стационарными тепловыми установками. При этом основную статью расхода составляют затраты на тягу поездов.

Основным источником загрязнения атмосферы являются дизели тепловозов. В их отработавших газах содержится окиси углерода (СО) – до 10%, окислов азота – до 0,3%, несгоревших углеводородов до 3%, а также сажа, сернистый ангидрид, акролеин, формальдегид, бензапирен и т.д.

Количественные показатели выбросов вредных веществ в атмосферу от маневренного тепловоза ТГМ приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Выбросы вредных веществ в атмосферу при эксплуатации тепловоза ТГМ23

Показатель	Токсичные вещества					
	Акролеин	SO ₂	Формальдегид	NO _x	CO	Сажа
Выброс (кг/сут.)	3,691	1,334	0,0048	28,683	16,42	0,307
Выброс (кг/год)	1347,2	460,6	1,788	10469	5991	112,27
Класс опасности	2	3	2	2	4	3
Коэффициент относительной агрессивности	28	22	60	41,1	1	41,5

Содержание сернистого ангидрида зависит от количества серы в дизельном топливе, а содержание других – от конструкции двигателя (способа продувки, наддува и т.д.), технического состояния, режима работы и т.д.

Высокое содержание вредных примесей в отработавших газах дизелей при режиме работы «холостой ход» обусловлено не только плохим смешиванием топлива с воздухом, но и сгоранием топлива при более низких температурах. Кроме вышеуказанных причин образования вредных веществ есть весьма существенные вторичные загрязнения, связанные с попаданием в карьер двигателя, при высоких давлениях, дымовых газов, которые смешиваются с парами смазочных масел, образуя весьма токсические картерные газы [5].

В НИИ железнодорожного транспорта и гигиены исследовано содержание отработавших газов трех широко эксплуатируемых на территории СНГ тепловозов: ТЭЗ, 2ТЭ116 и ЧМЭЗ. При увеличении нагрузки на дизеля тепловоза 2ТЭ116 концентрация вредных ингредиентов в отработавших газах составляет: на холостом ходу NO_x – от 121 до 208 мг/ м³, на максимальной нагрузке – от 295 до 421 мг/ м³; содержание CO увеличивается с 56 - 144 мг/ м³ до 71-318 мг/ м³; сернистого ангидрида – с 1,7-3,5 мг/ м³ до 2,6-8,2 мг/ м³.

Высокий уровень загрязнения атмосферы на станциях создается многочисленными котельными различных служб. Расход энергии на теплофикацию достигает 40% от общего расхода топлива на транспорте. Техническое состояние теплотехнических служб железнодорожного транспорта находится в неудовлетворительном состоянии. Количество паровых и водогрейных котлов малой мощности исчисляется тысячами. Широко используются морально и технически устаревшие паровозные котлы, имеющие КПД на 15 - 20% ниже современных котлов такой же мощности. Все это обуславливает повышенный выброс в атмосферу NO_x, CO и других вредных веществ. Кроме того, происходит тепловое загрязнение окружающей среды из-за повышенной температуры дымовых газов котлов с малым КПД.

Электрификация железных дорог, т.е. замена тепловозов электровозами, позволяет исключить загрязнение воздуха отработавшими газами дизельных двигателей. Основной путь снижения выбросов токсичных веществ тепловозами заключается в уменьшении их образования в цилиндрах

двигателей. Важное значение имеют обезвреживание отработавших газов, правильная эксплуатация тепловозов. Принцип действия очистных устройств основан на рециркуляции газов, применяемой для уменьшения концентрации оксидов азота.

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

2.4 Вредные вещества, выделяющиеся при эксплуатации предприятий транспорта

В различных подразделениях авторемонтных заводов, автобаз, локомотивных и вагонных депо, локомотиво и вагоноремонтных заводов выделяется большое количество различных вредных веществ.

При сжигании в котельных твердого топлива с дымовыми газами в атмосферу выделяются: летучая зола с частицами несгоревшего топлива, оксиды серы, углерода, азота. При сжигании мазута с дымовыми газами выбрасываются: оксиды серы, диоксид азота, твердые продукты не полного сгорания(сажа), соединения ванадия.

При сжигании природного газа, с дымовыми газами выбрасываются: диоксид азота и оксид углерода. Наибольшее выделение твердых загрязняющих веществ в воздушную сферу происходит при сушке и транспортировке песка, выгрузке сухого песка в локомотив.

При выполнении сварочных работ в зоне органов дыхания образуются концентрации: сварочного аэрозоля (от 10 до 20 мг/ м³), оксидов марганца (от 0,1 до 2,5 мг/ м³), соединений кремния (от 0,1 до 1 мг/ м³), фторидов(от 0,2 до 2,5 мг/ м³), фтористого водорода(от 0,07 до 1 мг/ м³).

На рельсосварочных предприятиях при зачистке сварочного стыка выделяется от 220 до 280 грамм пыли на каждый стык, с содержанием двуокси кремния до 20%, фосфора до 1%, марганца и его окислов до 1%. При шлифовке сварочного стыка выделяется пыль, содержащая двуокись кремния, окислы алюминия и кальция, магний и его окислы. При сварке стыков выделяется от 18 до 25 сварочного аэрозоля состоящего из окислов железа на 98,5 - 99%, окислов марганца 0,9 - 1,04%, окислов кремния 0,33 - 0,37%, фосфора 0,019 - 0,022%. При лужении, пайке, ремонте секций холодильников, заливки подшипников выделяются окислы свинца [22].

При ремонте и зарядке аккумуляторов выделяются пары кислот и щелочей, окислы свинца. При гальванических работах – хромовый ангидрид, сульфат никеля, серная кислота, соляная кислота, каустическая и кальцинированная сода, окись хрома, медь, олово и др. На термических участках наблюдается выделение окиси углерода, акролеина, масляного аэрозоля, углеводов, паров цианистых, бариевых и азотистых соединений. При нанесении лакокрасочных покрытий воздушная среда интенсивно загрязняется парами и аэрозолями растворителями, соединениями хрома, цинка, свинца, ксилола, толуола, бензола, ацетона, хлорбензола, этилацетата, формальдегида и др.

При снятии старой краски перед окраской поверхности в окружающую среду попадают частицы абразивной пыли, окислы железа, кислоты, растворители. Так, например, при окраске вагонов эмалью ХВ-113 в воздух выделяются аэрозоль краски, свинец, цинк, ацетон, бутилацетат, толуол, ксилол.

При промывке деталей и узлов в воздушную среду поступают пары растворителей, большинство из которых токсичны, наиболее токсичными являются моющие средства, содержащие хлорированные углеводороды (трихлорэтилен и перхлорэтилен). Широкое распространение в авторемонтном производстве получил препарат АМ-15, приготовленный на основе токсического ксилола. Повышенной токсичностью обладают растворители и технические моющие средства, содержащие хлорированные компоненты, а также эфиры, спирты и этиленгликоль.

В кузнечных участках выделяется окись углерода, сернистый ангидрид, сажа, бензапирен. На ремонтных участках слесари-ремонтники вдыхают пары и аэрозоли вредных веществ, содержащихся в смазочном масле и топливе: бензапирен, изооктан, бензол, толуол, циклогексан и др. При обводнении картерного масла в нем появляется токсичный фенол.

В качестве охлаждающей жидкости для двигателей внутреннего сгорания используется специально приготовленная вода с добавками химикатов (каустическая сода, нитрат натрия, хромпик, фосфорный ангидрид и др.), а также водные растворы этиленгликоля (антифризы, тосолы). Этиленгликоль-ядовитая жидкость [24].

Из приведенных данных следует, что основными источниками загрязнения атмосферы являются котельные, на долю которых приходится более 90% валового выброса депо. Выбросы остальных источников технологически носят кратковременный характер и поэтому мало влияют на загрязнение атмосферы.

Кроме линейных предприятий обеспечивающих непосредственно процесс перевозок, в группу обслуживающих производств входят асфальтобетонные, щебеночные, шпалопропиточные и другие заводы, выпускающие материалы и изделия для строительства и ремонта дорог и путей сообщения. Производственные и технические процессы таких предприятий вызывают значительные загрязнения о.с. Для строительства железнодорожного пути

используются как деревянные, так и железобетонные шпалы. Деревянные шпалы изготавливают на шпалопропиточных заводах.

Основными производственными процессами при изготовлении деревянных шпал являются сушка древесины на открытом воздухе и пропитка изделий антисептиком в специальных цилиндрах.

Современные масляные антисептики представляют собой смесь каменноугольного и сланцевого масел в пропорции 1:1. Эти масла являются нестабильными смесями. Все компоненты каменноугольного масла (антроценное, поглотительное и нафталиновое масло) относятся к третьему классу опасности. Более токсично антроценное масло, которое обладая фотохимической активностью и интенсивно проникает через кожу, накапливается в организме человека и может вызвать хроническую интоксикацию с преимущественным изменением функций печени. Подобным действием обладают поглотительное и нафталиновое масла. Тот же характер действия и уровень токсичности выявленный и у сланцевого масла. О потенциальной канцерогенной опасности всех составляющих масляного антисептика свидетельствует обнаружение в них бензапирена.

Основное поступление вредных веществ в воздух происходит в процессе перезарядки цилиндров и остывания пропитанных шпал. Территория ШПЗ (шпалопропиточный завод) загрязняется в следствии перемещения пропитанных шпал из машинного зала к подъездным путям. В машинных отделениях источниками вредных загрязнений являются открытые лотки и канавки с антисептиком, из которых в воздух выделяются бензол, толуол, фенол, нафталин, пиридин, антрацен. Наибольшие концентрации этих веществ наблюдаются в полувагонах при погрузке не остывших шпал, в крышечном отделении при перезарядке цилиндров, на предцилиндровой и на сливной площадках во время слива антисептика из цистерны [16].

При изготовлении железобетонных шпал в атмосферу выделяются пыль песка, щебеночная и цементная пыль.

В таблице 1.2 приведены основные источники выбросов загрязняющих веществ при производстве железобетонных изделий.

Таблица 1.2 - Основные источники выбросов загрязняющих веществ при производстве железобетонных изделий

Цех, участок	Источники выделения	Источники выбросов
Склад хранения цемента	Посты загрузки ж.д. вагонов	Неорганизованные
	Загрузка цемента в емкости(пневмотранспорт)	Выхлопные трубы пылеуловителей
Склад хранения	Посты загрузки ж.д. вагонов	Неорганизованные
Продолжение таблицы 1.2		
инертных материалов	Транспортеры инертных материалов	Выхлопные трубы пылеуловителей
Бетоносмесительный	Расходные бункера	То же

узел	Бетоносмесители	
Арматурный цех	Отрезные станки	Вентиляционные трубы
	Посты ручной и полуавтоматической сварки	
	Оцинковка закладных деталей	

В таблице 1.3 приведены усредненные показатели выделения вредных веществ при производстве железобетонных изделий.

Таблица 1.3 - Усредненные показатели выделения пыли для основных технологических процессов при производстве железобетонных изделий

Источник выделения вещества	Вещество	Количество выделяющейся пыли, г/с	Удельное пылевыведение, кг/т
Посты выгрузки ж.д. вагонов	Цементная пыль	2,3	0,80
	Щебень	2,7	0,11
	Песок	0,5	0,03
Пневмотранспорт, склады Хранилища	Цементная пыль	2,6	0,80
	Щебень	14	-
	Песок	1,3	-
Дозаторы, бетоносмесители	Цементная пыль, пыль инертных материалов	1,0	1,33

2.5 Сточные воды предприятий транспорта

Транспорт- один из крупнейших потребителей пресной воды. Большое количество воды используется всеми видами транспорта для различных технологических и технических целей (охлаждение ДВС, мойка подвижного состава, жидкости и растворы для различных технологических процессов).

Самыми крупными потребителями пресной воды являются железнодорожный и автомобильный транспорт. Не смотря на перевод железнодорожного транспорта с паровой тяги на тепловозную и электрическую, расход воды продолжает возрастать в связи с общим ростом протяженности сети дорог и объемов перевозочной работы. Определенная доля воды расходуется бесполезно в виде утечек через не плотности водопроводной сети [3].

В депо, автохозяйствах и на ремонтных заводах в результате обмывки локомотивов, вагонов и автомобилей, отчистки и промывки деталей и узлов от смазки и грязи в моечных и выварочных установках образуются производственные сточные воды, которые со всевозможными ингредиентами переходят в почву и водоемы. Загрязнение воды происходит при мытье смотровых канав и при реостатных испытаниях локомотивов. На промывочно-

пропарочных станциях сточные воды образуются от промывки и пропарки цистерн при возке в них нефтепродуктов и других химических грузов. На ШПЗ сточные воды содержат различные антисептики, смолы, масла, фенолы и другие примеси, используемые для пропитки древесины.

Количество производственных стоков от предприятий ЖД транспорта сравнительно не велико и составляет до 1000 м³/сут. для локомотивных депо, до 500 м³/сут., для вагонных депо и для ремонтных заводов до 2000 м³/сут. До 60% этих вод являются условно чистыми, а остальные загрязнены отходами производства.

В системы канализации или не посредственно в реки и озера от предприятий ЖД сбрасывается загрязненная вода содержащая нефть и ее производные, антисептики, поверхностно активные вещества (ПАВ), фенолы, кислоты, щелочи, соли металлов и др. загрязнители. В стоках промывочно-пропарочных станций содержатся различные химикаты (более 130 компонентов) в том числе и ядовитые (креозотовое масло, фенолы, аммиак, хлористый цинк и т.д.). Наиболее распространенными загрязнителями являются нефть и нефтепродукты, которые поступают в водоемы с талыми и дождевыми водами в районах размещения крупных предприятий железнодорожного транспорта, складов и баз ГСМ, экипировочного хозяйства.

В таблице 1.4 приведены сведения о концентрации вредных веществ в сточных водах предприятий железнодорожного транспорта.

Таблица 1.4 - Концентрация вредных веществ в сточных водах предприятий ЖД

Предприятие	Концентрация, мг/л					
	Взвешенные вещества	Нефтепродукты	БПК	ХПК	Сухой остаток	рН, мг экв/л
Грузовые вагонные депо по ремонту цистерн	329,4	105	469	450	1100	8,5
Грузовые вагонные депо по ремонту полувагонов и платформ	182,4	84,4	18,5	212	998	7,5
Пассажирские вагонные депо	93,6	73,3	31	274	1000	7,5
Пункт подготовки вагонов(кроме цистерн)	424,5	1,7	64,8	491,8	1078,8	8,1
Продолжение таблицы						
Электровозное депо	120,3	88,5	35	17,5	200	7,5
Тепловозное депо	186,5	167,1	140,3	182,4	600	7,7
Пункт	92,7	29	35,5	16	272	7,5

обслуживания электровозов						
Пункт обслуживания тепловозов	267	188	150,9	188,7	778,1	7,9
Промывочно- пропарочные станции	561	6360	535	1670		$T=50\div 60$ °C
ШПЗ	230	304	272	496	Фенол 45	$T=40\div 50$ °C
Щебеночные заводы Тепловозо- ремонтные заводы	131	1,1	97		445	
				Эфирорастворимые вещества		
	400-500			850	1020	7,0
Электровозо- ремонтные заводы	200-500			300	1000	7,0
Вагоноремонтные заводы	250-600			350	800- 1200	9,5
Завод по ремонту путевой техники	400-500			830	1015	8,5

Проблема борьбы с загрязнением водоемов решается путем строительства на транспортных предприятиях очистных сооружений и создание оборотных систем водоснабжения. Замкнутые оборотные системы водоснабжения, как правило, дешевле крупных очистных сооружений. В замкнутых системах определенное количество воды, выполнив заданную функцию (охлаждение, очистка и т.д.) восстанавливается до первоначального качества, т.е. охлаждается, очищается и повторно используется по назначению. К сожалению, объем оборотного и повторного использования воды на предприятиях железнодорожного транспорта составляет около 30%. В результате большая часть загрязненной воды сбрасывается в поверхностные водные объекты (реки, моря, озера) ухудшая экологическую обстановку.

2.6 Загрязнение почвы железнодорожным транспортом

Производственный экологический контроль за состоянием почвенного покрова включает в себя мониторинг воздействия- оценку фактического состояния загрязнения почв в конкретных точках наблюдения на местности.

С развитием экономики и ростом населения, потребность в площадях под населенные пункты, промышленные предприятия и транспортные сооружения все возрастает. Например, магистральная железнодорожная линия в зависимости от категории требует в пределах перегонов полосы отвода до 100-150 м шириной, хотя собственно полотно ж.д. пути занимает полосу обычно 10-30 м. Но необходимость размещения, по обеим сторонам пути, кюветов и резервных полос, а также места для щитовой или снегозащиты

(лесонасаждения) резко увеличивает ширину полосы отвода железной дороги. Что касается ж.д. станций со всеми сооружениями и службами, то они требуют значительно более широких площадок.

Ежегодно из пассажирских вагонов на каждый километр пути выливается до 200 м³ сточных вод, содержащих патогенные микроорганизмы, и до 12 тонн сухого мусора. Это приводит к загрязнению железнодорожного полотна и окружающей среды, а также к большим затратам на очистку пути. В странах Запада в пассажирских вагонах используются аккумулярующие емкости для сбора мусора и стоков, а в некоторых случаях и специальные установки автономной очистки.

Большую опасность представляют перевозки угля, различных солей и минеральных удобрений. Из-за массового рассыпания таких грузов в пути, нарушается работа рельсовых цепей и системы СЦБ. В застойные годы при перевозке жидких ГСМ более половины цистерн эксплуатировались с неисправными или неплотно закрытыми сливными приборами. Особенно большой вред природе наносили порожние цистерны в зимнее время. Зимой вязкость нефтепродуктов возрастает и если грузополучатель не укладывался в срок слива, то он, чтобы не платить штраф, отправлял неочищенные цистерны, в которых содержалось от 1 до 2 т нефтепродуктов с едва прикрытыми приборами.

Рефрижераторные секции за 1,5 года (от ремонта до ремонта) сливают на землю в не отведенных для этого местах от 250 до 300 л промывочного дизельного топлива, аналогично поступают бригады и с отработавшим дизельным маслом, а это еще 50 - 100 литров. В результате на землю сливается до 50 тысяч литров солярки и до 25 тысяч литров дизельного масла. Связано это с тем, что по инструкции бригады должны сдавать лишь 40% отработавшего масла и вообще не сдавать промывочное топливо.

Почва на территории станций, депо, пунктах подготовки и экипировки превратилась в грязное месиво насквозь пропитанное нефтепродуктами. Одна из причин этого то, что по инструкции течи топливных и масляных систем не относятся к числу неисправностей, с которыми тепловоз не выпускают на линию.

2.7 Классификация источников выбросов

Атмосферный воздух - один из важнейших элементов окружающей среды. Вредное воздействие предприятий железнодорожного и автомобильного транспорта на атмосферный воздух сводится к загрязнению различными вредными веществами, таковыми являются твердые и жидкие частицы (аэрозоли) и различные газообразные вещества.

Объекты и технологические процессы, в которых образуются эти вещества, называют выделителями, например, топки котельных агрегатов, двигатели внутреннего сгорания, технологические печи, горны, сушилки, сварочные посты и т.д. Устройства, через которые ВВ поступают в атмосферу от

выделителя, называют источниками вредных выбросов. Источниками являются устья дымовых и вентиляционных труб, выхлопные патрубки, аэрационные фонари производственных зданий и т.п. Для предварительной оценки уровня загрязнения атмосферы предприятием, необходима четкая классификация источников выбросов. Классификация проводится по следующим позициям:

1. Подвижные (выхлопные патрубки транспорта) и стационарные (трубы котельных, вентиляционные трубы и шахты, аэрационные фонари, дефлекторы и др.).

2. Нагретые и холодные. У нагретых источников температура выбросов значительно превышает температуру окружающего воздуха (как правило, это выбросы, выделяющиеся при сгорании топлива); у холодных – температура выбросов мало чем отличается от температуры внешней среды, например, вентиляционные выбросы от покрасочных, гальванических, аккумуляторных и других цехов.

3. Организованные и неорганизованные. Организованные источники выбросов имеют специальные устройства для отвода газов в атмосферу (трубы, патрубки, фрамуги). Неорганизованные не имеют таких устройств. Примером неорганизованных источников выбросов могут служить площадки для погрузки, разгрузки и складирования сыпучих материалов, отстойники пропарочно-промывочных станций и т.д.

4. Одиночные (отдельно стоящие источники выбросов) и групповые (группы близко стоящих одинаковых источников, например, вентиляционные трубы на крыше зданий).

5. В зависимости от высоты (Н) устья источника выброса над уровнем земной поверхности источники подразделяются на: высокие ($H > 50\text{м}$), средней высоты ($H = 10\text{--}50\text{м}$), низкие ($H = 2\text{--}10\text{м}$), наземные ($H < 2\text{м}$).

6. В зависимости от размера (в соответствии с обозначениями на карте-схеме предприятия) разделяют точечные (трубы, фрамуги и т.д.), линейные (транспортеры и аэрационные фонари), площадные (склады угля, гравия и др. сыпучих материалов);

7. Затененные – высота источника меньше или равна 2,5 м высот здания, т.е. $H_{\text{ист}} \leq 2,5 H_{\text{зд}}$ и незатененные $H_{\text{ист}} > 2,5 H_{\text{зд}}$.

Каждый источник выбрасывает в атмосферу от одного до нескольких вредных веществ. Рассеиваясь в атмосфере, вредные выбросы под действием внешних факторов изменяют свой состав, оседают и накапливаются в приземном слое воздуха, где формируются высокие концентрации вредных веществ, опасных для здоровья человека [14].

2.8 Предельно допустимые концентрации и критерии их установления

Концентрация ВВ, т.е. количество вредного вещества в единице объема воздуха обозначается буквой С (мг/м^3) и определяет физическое, химическое и др. виды воздействия на окружающую среду и человека.

Для оценки вредности и токсичности того или иного вещества необходим критерий, по сравнению с которым можно определить, будит ли данная концентрация оказывать на человека вредное воздействие или нет. Таким критерием является предельно допустимая концентрация (ПДК) атмосферных загрязнений.

Советскому союзу принадлежит приоритет в разработке предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосфере. В 1949 году группа советских ученых под руководством профессора В.А. Рязанова сформулировало основные критерии установления вредности атмосферных загрязнений.

1. Допустимой может быть признана только такая концентрация ВВ в атмосферном воздухе, которая не оказывает на человека прямого или косвенного не приятного действия, не снижает его работоспособности, не влияет на самочувствие и настроение.

2. Привыкание к ВВ должно рассматриваться как неприятный момент и доказательство недопустимости изучаемой концентрации.

3. Недопустимы такие концентрации ВВ, которые неблагоприятно влияют на растительность, климат местности, прозрачность атмосферы и бытовые условия жизни населения.

4. При научном обосновании ПДК ВВ в атмосфере используется принцип лимитирующего фактора, т.е. нормирование осуществляется по более чувствительному показателю. Так, если запах вещества ощущается при концентрациях, не оказывающих вредного воздействия на организм человека и внешнюю среду, то нормирование осуществляется с учетом порога обоняния. Если вещество оказывает на человека и окружающую среду вредное воздействие в меньших концентрациях, то при гигиеническом нормировании учитывают порог действия этого вещества на внешнюю среду.

Таким образом, ПДК – это максимальная концентрация ВВ в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения которое при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него и на о.с. вредного воздействия.

В отличии от ПДК вредных веществ воздуха рабочей зоны, которые нормируются ГОСТ 12.1.005-76 «Воздух рабочей зоны, общие санитарно-гигиенические требования» и где для каждого вещества установлен один норматив ПДК атмосферного воздуха нормируется СН 245-71 и для каждого вещества установлены два норматива: максимально-разовое ПДК_{мр} и среднесуточное ПДК_{сс}. Максимально-разовое ПДК устанавливается для предупреждения рефлекторных реакций человека (ощущения, запаха, кашля, удушья и т.д.) при кратковременном воздействии атмосферных загрязнений (до 20 мин). Среднесуточное ПДК устанавливается с целью предупреждения их общетоксического, канцерогенного и мутагенного влияния. Максимально-разовые ПДК устанавливались в процессе наблюдения за людьми, которые кратковременно (от 5 до 10 мин) вдыхали воздух с малыми концентрациями изучаемого вещества. Максимальная концентрация, используемая в наблюдениях, не должна превышать ПДК воздуха рабочей зоны. Это служит

гарантией безопасности для человека при таких исследованиях. Сначала определяются пороговые концентрации по запаху, затем устанавливаются пороговые и под пороговые концентрации по раздражающему действию на рецептивные зоны органов дыхания [12].

Для обоснования среднесуточной ПДК проводятся токсикологические эксперименты на животных, с целью изучения общетоксикологического, канцерогенного и мутагенного действия конкретного ВВ. В эксперименте моделируют условия контакта человека с изучаемым веществом. Опыты проводят на белых мышах, крысах, морских свинках и др. животных. В специальных камерах животные подвергаются круглосуточному ингаляционному воздействию конкретного ВВ в течение 3-4х месяцев. Для изучения состояния их организма используют разнообразные физиологические и биохимические показатели.

В зависимости от степени воздействия на организм человека согласно ГОСТ 12.1.007-76 все вещества делятся на 4 класса:

1. Чрезвычайно опасные;
2. Высоко опасные;
3. Умеренно опасные;
4. Мало опасные.

Числовые значения(мг/м³) ПДК_{сс} и ПДК_{мр} для некоторых наиболее распространенных загрязнителей приведены в табл.2.5.

Наибольшая концентрация каждого ВВ в приземном слое воздуха(С_м) не должна превышать максимално-разовую ПДК_{мр}, т.е. должно выполняться неравенство С_м ≤ ПДК_{мр}, для курортных зон С_м ≤ 0,8ПДК_{мр}.

Таблица 2.5 - Предельно допустимые концентрации в атмосферном воздухе(мг/м³) наиболее распространенных загрязнителей

Вещество	Класс опасности	СНГ		ФРГ	
		м.р.	с.с.	м.р.	с.с.
NO ₂	2	0,085	0,04	0,3	0,08
CO	4	5	3	30	10
Пыль, содержащая кремний	3	0,15	0,05	0,3	0,15
Продолжение таблицы					
Сажа	3	0,15	0,05	-	-
SO ₃	3	0,5	0,05	0,4	0,14
H ₂ S	2	0,008	0,008	0,02	0,01
Бензин	4	5	1,5	-	-

Однако, в реальных условиях атмосферный воздух загрязняется одновременно несколькими ВВ. При одновременном присутствии в воздухе нескольких ВВ, обладающих однонаправленным действием, их суммарная концентрация- «степень токсичности» не должна превышать 1:

$$T = C_1/ПДК_{мр1} + C_2/ПДК_{мр2} + C_3/ПДК_{мр3} + \dots + C_n/ПДК_{мрn} \leq 1 \quad (1.5)$$

где C_1, C_2, C_3, C_n – концентрация ВВ в атмосфере в одной и той же точке местности; n – число ВВ в воздухе, обладающих эффектом суммации.

Эффектом однонаправленного действия (суммации) обладают ВВ, близкие по химическому строению и характеру влияния на организм человека, например:

1. Диоксиды серы и азота;
2. Этилен, пропилен, бутилен;
3. Диоксид серы и серная кислота;
4. Оксид марганца и пентоксид ванадия и т.п.

Следует отметить, что наиболее активным веществом, чаще других входящим в группу суммации, является оксид серы.

СН 245-71 и дополняющие нормативные документы устанавливают гигиенические нормативы ПДК для более 600 веществ и учитывают 51 группу суммации атмосферных загрязнений [21].

2.9 Планировочные мероприятия и санитарно-защитные зоны предприятий

Для снижения воздействия вредных выбросов на окружающую среду большое значение имеют планировочные мероприятия, позволяющие при постоянстве валовых выбросов снизить воздействие загрязняющего воздуха на человека. Особое внимание следует уделять выбору площадки для промышленного предприятия и взаимному расположению производственных зданий и жилых массивов.

1. Промышленное предприятие должно быть расположено на ровном, возвышенном хорошо продуваемом ветром месте. Площадка жилой застройки не должна быть выше промышленной площадки предприятия, т.к. в противном случае преимущественно высоких труб, обеспечивающих рассеивание выбросов практически сводится на нет.

2. Взаимное расположение предприятий и жилых массивов определяется по розе ветров теплого периода года. Целесообразно располагать промышленные предприятия, выделяющие ВВ, за чертой населенных пунктов, с подветренной стороны от жилых массивов, чтобы выбросы предприятия сносило ветром в противоположную сторону.

3. Цеха, выделяющие наибольшее количество ВВ, следует располагать на краю производственных территорий со стороны, противоположной жилому массиву.

4. Взаимное расположение цехов предприятия должно быть таким, чтобы при направлении ветра в сторону жилых массивов их выбросы не объединялись.

Для защиты населения от вредного воздействия ВВ, предприятия отделяют от жилой застройки санитарно-защитными зонами (ССЗ). ССЗ – это территория, отводимая предприятию для защиты населения от вредных и

непредвиденных веществ, за границами которой должно выполняться неравенство:

$$C + C_{\phi} \leq \text{ПДК}_{\text{мр}}$$

Размеры СЗЗ устанавливаются в зависимости от мощности предприятия, условий осуществления технологического процесса, количества и класса опасности выделяющихся ВВ.

В соответствии с санитарной классификацией предприятий по СН 245-71 устанавливается пять классов СЗЗ со следующими нормативными размерами:

- 1 класс – 1000 м;
- 2 класс – 500 м;
- 3 класс – 300 м;
- 4 класс – 100 м;
- 5 класс – 50 м.

Линейные предприятия железнодорожного и автомобильного транспорта относятся к 4 и 5 классам, причем локомотивные депо, вагоно- и авторемонтные заводы относятся к 4 классу, а большинство остальных служб и предприятий – к 5 классу.

СЗЗ не может рассматриваться как резервная территория для развития и расширения пром. площадки предприятия. На территории СЗЗ допускается размещение помещений производств более низкого класса вредности, чем основное производство, а также пожарных депо, гаражей, автостоянок, складов, административных зданий.

Для ослабления влияния загрязнений территория СЗЗ должна быть благоустроена и озеленена газоустойчивыми породами деревьев и кустарников. Со стороны жилого массива ширина полосы озеленения должна быть не менее 50 м, а при нормативном размере СЗЗ до 100 м не менее 20 м.

Определять размер СЗЗ надлежит с учетом суммарного загрязнения наружного воздуха, как технологическими и вентиляционными выбросами, так и существующими фоновыми загрязнениями. Существующие фоновые загрязнения в районе предполагаемого строительства устанавливаются местными органами санитарно-эпидемиологической и гидрометеорологической служб.

Большое значение для рассеивания ВВ в наружной воздушной среде промышленных предприятий и промышленных территорий имеют их планировочные особенности. Форма зданий и взаимное расположение, а также зеленые насаждения не должны затруднять аэрацию. Влияние застройки на турбулентность ветрового потока прослеживается на расстоянии, равном трехкратной высоте зданий. За обдуваемыми ветром зданиями образуется циркуляционная зона (зона аэродинамической тени), в которой происходит циркуляция воздуха и накопление ВВ. Важно, чтобы в эту зону не вовлекались ВВ, выброс которых происходит на малой высоте, т.к. в зоне аэродинамической

тени концентрация ВВ может возрасти в 6-10 раз. При увеличении высоты выброса примеси рассеиваются практически беспрепятственно.

Для реальных условий местности производится корректировка и расчет размеров СЗЗ в сторону ее увеличения в соответствии со среднегодовой розой ветров [11].

2.10 Влияние некоторых факторов на токсичность отработавших газов дизелей

Токсичность отработавших газов зависит от многих конструктивных и эксплуатационных факторов. Воздействуя на последние, можно значительно улучшить экологические показатели работы двигателей. На экологические показатели дизеля оказывают влияние такие факторы, как качество смесеобразования и сгорания, температура рабочего процесса, степени сжигания, давление впрыска топлива, качество сопловых наконечников форсунок, угол опережения впрыскивания топлива, режим работы дизеля и др.

Значительное влияние на экологические показатели дизеля оказывает его техническое состояние. Интенсивность дымления и токсичность ОГ в значительной степени зависят от технического состояния и регулировок топливopодающей аппаратуры. Недопустимы подтекание топлива в распылителе форсунки, неправильная регулировка давления начала впрыскивания топлива, зависание иглы распылителя и т.п.

Большое значение имеет тепловое состояние распылителя. Перегрев распылителя приводит к его закоксовыванию, нарушению характеристики впрыскивания, ухудшению равномерности распыления и подачи топлива через отдельные отверстия. В этом случае увеличивается дымность и токсичность ОГ. При засорении воздухоочистителя или потере герметичности клапанов токсичность ОГ может возрасти в результате снижения наполнения цилиндров и снижения давления в конце сжатия (P_c).

В изношенном дизеле, при излишнем попадании масла на рабочую поверхность цилиндрической втулки, при нагароотложениях на окнах и поверхностях деталей наблюдается повышенный выброс дыма и увеличение его токсичности.

В целом влияние условий эксплуатации на выброс ВВ с ОГ можно охарактеризовать следующими факторами:

- Ухудшение процессов топливopодачи и воздухопoдачи;
- Ухудшение процесса охлаждения деталей цилиндропоршневой группы;
- Увеличение прорыва газов из цилиндрического пространства в картер дизеля и соответственно поступление картерных газов в цилиндры со свежим воздухом через систему вентиляции картера;
- Нагароотложение на окнах цилиндрических втулок и газовыпускном тракте в целом;

- Отклонение от оптимальных значений линейной величины камеры сгорания;

- Загрязнение дизельного топлива.

О токсичности отработавших газов дизелей можно судить по расходу масла на «угар». При попадании масла в камеру сгорания и его испарении под действием высоких температур увеличивается выброс несгоревших частиц с отработавшими газами. Масло, сгорающее в камере сгорания дизеля, влияет, в первую очередь, на увеличение выброса вредных веществ с отработавшими газами в виде твердых частиц.

Сажевые выбросы с отработавшими газами дизелей на 80-90% состоят из твердых частиц размером 1 мкм, которые при вдыхании свободно проходят через носоглотку и до 50% оседают в легких человека.

При попадании масла в камеру сгорания увеличивается выброс в атмосферу с отработавшими газами твердых частиц, содержащих продукты неполного сгорания масла (углеводороды, сажа и др.). Кроме того, попадание излишнего количества масла в камеру сгорания увеличивает выброс бензапирена в 8 - 10 раз.

Таким образом, все, что способствует проникновению масла в камеру сгорания, влияет на увеличение его расхода, а следовательно на ухудшение экологических показателей дизеля.

В дизелях количество масла, проникающего в камеру сгорания, зависит. Прежде всего, от качества конструкции и технического состояния поршневой группы, зазоров в кривошипно-шатунном механизме, вязкости масла и др.

Однако, например, тепловозному дизелю 10Д100, которым в Республике Казахстан в настоящее время оснащены практически 100% магистральных тепловозов присущи еще и ряд других причин повышенного расхода масла на угар. При этом, некоторые из них, предопределены конструкцией дизеля, а другие зависят от условий эксплуатации, обслуживания и ремонта.

Одной из главных причин является попадание масла в камеру сгорания с надувочным воздухом. Установлены следующие источники попадания масла с надувочным воздухом в камеру сгорания дизеля:

- Из системы смазки подшипников турбокомпрессора через лабиринтные уплотнения со стороны колеса компрессора;

- Из масляной ванны и кассет фильтра непрерывной очистки воздуха (даже при нормальной работе фильтра с сеток в турбокомпрессор, а затем и в ресивер, попадает определенное количество масла в виде капель, количество которых резко увеличивается при повышенном уровне масла в ванне фильтра, либо при понижении его вязкости или засорении сеток);

- Из картера дизеля через систему его вентиляции, маслоотделители и воздушную полость турбокомпрессора.

Одной из причин повышенного расхода масла на угар в дизелях 10Д100 является также понижение его вязкости из-за разжижения дизельным топливом.

При нормативном значении вязкости дизельного масла 14 плюс-минус 0,5 мм²/с (14 плюс-минус 0,5сСт), браковочных значениях менее 11,5 мм²/с и более 16,5 мм²/с фактические средние значения вязкости при эксплуатации дизелей лежат ближе к нижнему браковочному показателю, а иногда достигает и 6-7 мм²/с, что приводит к повышенному попаданию его на рабочую поверхность цилиндровой втулки и забросом в камеру сгорания.

Повышенный расход на угар маловязких масел объясняется же более высокой их испаряемостью и меньшей прочностью масляной пленки.

Одной из главных причин разжижения масла топливом являются повышенные нагароотложения на окнах цилиндрических втулок и в газораспускном тракте в целом.

Нагароотложения увеличивают расход масла на угар из-за повышения температуры поршней, цилиндрических втулок и рабочего цикла в целом, так как при этом увеличивается процесс окисления и сгорания масла.

Таким образом, к трем проблемам, связанным с вредными выбросами дизелей, (полнота сгорания топлива, состав топлива, очистка и нейтрализация отработавших газов) добавляется необходимость снижать выбросы твердых частиц, содержащих продукты неполного сгорания дизельного масла.

Одной из основных причин ухудшения экологических показателей двухтактных дизелей является повышенные нагароотложения на окнах цилиндрических втулок и газораспускном тракте. Нагар состоит из органической части, т.е. продуктов сгорания топлива и масла, а также зольной части, которая состоит из почвенной пыли и частиц металла деталей дизеля.

К основным причинам повышения нагароотложений можно отнести следующие:

- Попадание в цилиндры с наддувочным воздухом масла и почвенной пыли;
- Работа дизеля с изношенными деталями цилиндропоршневой группы;
- Нарушения в работе топливной аппаратуры;
- Снижение цикловой подачи воздуха в цилиндры;
- Переполнение картера маслом выше верхнего уровня на маслоуказателе;
- Длительная работа двигателя на холодном ходу и малых нагрузках и др.

Нагароотложения приводят к уменьшению подачи свежего заряда воздуха в цилиндры и ухудшению очистки цилиндров от отработавших газов. Вследствие этого ухудшается процесс сгорания, повышается дымление. Растет теплонпряженность деталей цилиндропоршневой группы.

Имеются данные, что уменьшение площади проходного сечения выпускных окон на 25% вызывает рост температуры головки поршня на 80С°. При этом закоксованность нагаром окон дизелей 10Д100 при эксплуатации достигает нередко более 53%, что вызывает дальнейший рост температуры поршней и цилиндрических втулок.

Вследствие того, что при нагароотложениях повышается теплонапряженность деталей цилиндропоршневой группы – увеличивается выброс в атмосферу оксидов азота; а из-за того, что ухудшается процесс сгорания при недостатке кислорода воздуха и плохой очистке цилиндров, происходит увеличение выброса в атмосферу оксидов углерода, частиц сажи, нагара.

На экологические показатели оказывают влияние такие регулировочные параметры дизеля, как угол опережения впрыска топлива, степень сжатия. При превышении оптимального значения угла опережения впрыска топлива и величины степени сжатия увеличиваются выброс оксидов азота. С уменьшением угла опережения увеличивается дымность отработавших газов и выброс оксидов углерода.

Загрязнение дизельного топлива приводит к ухудшению топливоподачи, неполному сгоранию топлива, износу плунжерных пар, засорению отверстий сопловых наконечников форсунок. При этом увеличивается выброс оксидов углерода, углеводородов, сажи.

Загрязнение охладителей надувочного воздуха приводит к уменьшению коэффициента теплоотдачи, повышению температуры воздуха, поступающего в цилиндры, к понижению массового заряда цилиндров воздухом, ухудшению процесса сгорания, повышению теплонапряженности деталей цилиндропоршневой группы. А это в свою очередь увеличивает выброс оксидов азота и углерода.

Уменьшение давления надувочного воздуха резко увеличивает выброс углеводородов, оксида углерода и дымление дизеля [15].

2.11 Оценка влияния объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду

Известно, что железнодорожный транспорт оказывает воздействие на окружающую среду всех климатических зон и географических поясов местности. Дана оценка влияния объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду. Казахстан для дальнейшего экономического развития и активного внедрения в процесс международного сотрудничества должен использовать преимущества своего географического положения и направить все усилия для развития транзитного потенциала страны. Основная доля транзитных перевозок через Казахстан приходится на страны ближнего зарубежья. В существенной степени это является следствием роста торгового оборота между Россией и государствами Центральной Азии. Поскольку данные страны поставляют друг другу преимущественно сырьевые ресурсы, то для экономики Казахстана важно развивать транзитный потенциал в целях привлечения новых объемов перевозок. Прогноз показывает рост международных перевозок в евроазиатском направлении. Интеграция новых рыночных структур в европейскую экономику породила необходимость создания соответствующей транспортной инфраструктуры [8].

Таким образом, Казахстан с его выгодным геополитическим положением и огромным потенциалом пока не стал современным транзитным государством, отвечающим всем международным стандартам. Наряду с этим перед железнодорожным транспортом стоят ответственные задачи по уменьшению и предотвращению загрязнения окружающей среды.

2.11.1 Вредные выбросы в воздух и водоемы

Экологические преимущества железнодорожного транспорта состоят главным образом в значительно меньшем количестве вредных выбросов в атмосферу на единицу выполненной работы основным источником загрязнения атмосферы являются отработавшие газы дизелей тепловозов [4]. В них содержатся окись углерода, окись и двуокись азота, различные углеводороды, сернистый ангидрид, сажа. Содержание сернистого ангидрида зависит от количества серы в дизельном топливе, а содержание других примесей – от способа его сжигания, а также способа наддува и нагрузки двигателя. Высокое содержание примесей в отработавших газах дизелей при работе в режиме холостого хода обусловлено не только плохим смешиванием топлива с воздухом, но и сгоранием топлива при более низких температурах.

Ежегодно из пассажирских вагонов на каждый километр пути выливается до 200 м³ сточных вод, содержащих патогенные микроорганизмы, и выбрасывается до 12 т сухого мусора. Это приводит к загрязнению железнодорожного полотна и окружающей среды. Кроме того, очистка путей от мусора связана со значительными материальными издержками. Решить проблему можно использованием в пассажирских вагонах аккумулярующих емкостей для сбора стоков и мусора или установкой в них специальных очистных сооружений. При мытье подвижного состава в почву и водоемы переходят вместе со сточными водами синтетические поверхностно-активные вещества, нефтепродукты, фенолы, шестивалентный хром, кислоты, щелочи, органические и неорганические взвешенные вещества. Содержание нефтепродуктов в сточных водах при мытье локомотивов, фенолов при мытье цистерн из-под нефти превышают предельно-допустимые концентрации. Многократно превышаются ПДК шестивалентного хрома при замене охлаждающей жидкости дизелей локомотивов. Во много раз сильнее сточных вод загрязняется почва на территории и вблизи пунктов, где производится обмывка и промывка подвижного состава [10].

Железнодорожный транспорт – крупный потребитель воды. Несмотря на почти полную ликвидацию паровой тяги, водопотребление на железных дорогах их года в год увеличивается. Это вызвано ростом протяженности железнодорожной сети и объемов перевозок, а также увеличением масштабов жилищного и культурно-бытового строительства. Следует ожидать, что производственно-бытовое потребление воды будет увеличиваться и в дальнейшем, поскольку с каждым годом растет число локомотивных депо, пунктов подготовки грузовых и пассажирских вагонов к перевозке,

промывочно-пропарочных станций, пунктов экипировки рефрижераторных поездов. Вода участвует практически во всех производственных процессах: при обмывке и промывке подвижного состава, его узлов и деталей, охлаждении компрессоров и другого оборудования, получении пара, используется при заправке вагонов, реостатных испытаниях тепловозов и т.д. Часть потребляемой воды расходуется безвозвратно (заправка пассажирских вагонов, получение пара, приготовление льда). Объем оборотного и повторного использования воды на предприятиях железнодорожного транспорта пока составляет лишь около 30%.

2.11.2 Шум и вибрация при движении поездов

Во многих мегаполисах железная дорога практически стала городским видом транспорта. Например, в городе Караганде вокзалы, сортировочные станции оказались почти в центре города. Рядом с железнодорожными магистралями поднялись предприятия и жилые районы. Увеличение интенсивности и скорости движения поездов, сооружение сквозных железнодорожных путей через городскую застройку влекут за собой значительный рост уровней шума в жилой зоне города и пригородных зонах отдыха населения. Шум от поездов вызывает негативные последствия, выражающиеся прежде всего в нарушении сна, ощущении болезненного состояния, в изменении поведения, увеличении употребления лекарственных препаратов и т.д. Нарушение сна может иметь различные формы: удлинение периода засыпания, пробуждения во время сна, ухудшение качества сна, т.е. переход от глубокого сна к более легкому, поверхностному.

2.11.3 Экологичность железнодорожного транспорта

Железнодорожный транспорт в мире признан одним из экологичных видов транспорта. Тем не менее магистральными и маневровыми тепловозами, специальным подвижным составом, эксплуатационными подразделениями, обеспечивающими деятельность железнодорожного транспорта, оказывается негативное воздействие на окружающую среду. В связи с этим «КТЖ» уделяет большое внимание повышению экологической безопасности окружающей среды, которая обеспечивается за счет разработки и реализации программ, технического перевооружения.

Выполнение мероприятий «Экологической программы железнодорожного транспорта на 2009-2013 годы», сообщает департамент компании по связям с общественностью, позволило за четыре года снизить негативное воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду.

В 2009-2013 годах в рамках программы выполнено 482 мероприятия. За счет средств капитальных вложений построено, реконструировано и введено в эксплуатацию 45 природоохранных объектов, в том числе очистных канализационных сооружений общей производительностью 6,48 млн. м³/год.

В 2013 году при капитальном ремонте заменялись деревянные шпалы (пропитанные антисептиками) на экологически чистые железобетонные. Главный путь на железобетонных шпалах увеличился на 2,81 тыс. км. Произведена замена асбестового балласта на щебень на протяжении 1,47 тыс. км.

На сети железных дорог для обеспечения экологической безопасности, исключения бактериального загрязнения железнодорожного полотна продолжалась работа по оснащению вагонов пассажирских поездов экологически чистыми туалетными комплексами отечественного производства. В 2013 году при ремонте вагонов пассажирских поездов оборудовано такими туалетными комплексами 198 вагонов и закуплено 287 вагонов с экологически чистыми туалетами. Кроме того приобретено 242 вагона с экологически чистыми туалетами для электропоездов [9].

В настоящее время в мире все усовершенствуется, так прогресс не обошел стороной и железнодорожный транспорт. На данный момент в мире, а именно в Канаде проводятся испытания первого тепловоза, который должен соответствовать самым низким нормам содержания вредных веществ содержащихся в выхлопных газах. Технология данного тепловоза – это соответствие его перспективным экологическим нормам, достижение которых происходит без дополнительной очистки выхлопных газов. Технология, основана на использовании горячих выхлопных газов для поддержания оптимальной температуры цилиндров дизеля, позволяет обойтись без установки фильтров и каталитического преобразователя, что вызвало бы увеличение массы локомотива, а также потребовало бы формирования инфраструктуры для заправки локомотивов мочевиной, применяемой для химического разложения оксидов азота. Внедрение силовых установок,

соответствующих экологическим нормам в настоящее время планируется, новые локомотивы начнут поступать в эксплуатацию с 2016 года.

На мировой арене появились и высокоскоростные электропоезда, которые являются наиболее экологичными в сравнении с машинами работающими на дизеле либо угле, так как от них наименьшая экологическая нагрузка на окружающую природную среду.

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

Функционирование любого элемента техносферы, в том числе и железнодорожного транспорта, должно основываться на следующих принципах:

- Проведение количественной и качественной оценки общего и локального потребления природных ресурсов исходя из местных региональных и республиканских возможностей;
- Проведение количественной и качественной оценки влияния различных видов деятельности общества на состояние экологических систем, природных комплексов и природных ресурсов;
- Нормирование уровня антропогенных воздействий от различных видов деятельности общества, в том числе и объектов железнодорожного транспорта на природную среду;
- Обеспечение равновесия в кругообороте веществ и энергии путем ограничения воздействия на природу, исходя из ее возможностей по самоочищению и воспроизводству;
- Создание экологически чистых производств, технологий, подвижного состава, оборудования и транспортных систем;
- Непрерывный контроль за состоянием окружающей среды;
- Использование экономических методов в управлении охраной окружающей среды и рациональным природоиспользованием;
- Неотвратимость наступления ответственности за нарушение правил, норм, законов по охране окружающей среды.

Железнодорожный транспорт по объему грузовых перевозок занимает первое место среди других видов транспорта, по объему перевозок пассажиров второе место после автомобильного транспорта. Успешное функционирование и развитие железнодорожного транспорта зависит от состояния природных комплексов и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества. Состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависят от инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава, производственного оборудования и других устройств, интенсивности использования подвижного состава и других

объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли.

Каждый элемент системы имеет прямые и обратные связи друг с другом. При развитии и функционировании объектов железнодорожного транспорта следует учитывать свойства природных комплексов: многосвязность, устойчивость, коммутативность, аддитивность, инвариантность, многофакторную корреляцию. Многосвязность выражается в разнохарактерном воздействии транспорта на природу, которое может вызвать в ней трудноучитываемые изменения. Аддитивность это возможность многопараметрического сложения различных источников техногенного и антропогенного воздействия на природу, что может привести к непредсказуемым изменениям в природе. Инвариантность является свойством экосистем сохранять стабильность в границах регламентированных техногенных и антропогенных воздействий. Устойчивость – способность экосистем сохранять исходные параметры при естественном, техногенном и антропогенном воздействиях. Многофакторная корреляция характеризует экосистемы с позиций их предопределенности к случайным и неслучайным событиям с аналитическими связями между ними.

Железнодорожный транспорт постоянно действует на природную среду. Уровень воздействия может лежать в допустимых равновесных и кризисных границах. Характер воздействия транспорта на окружающую среду определяется составом техногенных факторов, интенсивностью их воздействия, экологической весомостью воздействия на элементы природы. Техногенное воздействие может быть локальным от единичного фактора или комплексным от групп различных факторов, характеризующихся коэффициентами экологической весомости, которые зависят от вида воздействия, их характера, объекта воздействия. Для оценки уровня воздействия объектов транспорта на экологическое состояние природы используют следующие интегральные характеристики:

- Абсолютные потери окружающей среды, выражаемые в конкретных единицах измерения состояния биоценозов (флоры, фауны, людей);
- Компенсационные возможности экосистем, характеризующие их восстанавливаемость в естественном или искусственном режиме, создаваемом принудительно;
- Опасность нарушения природного баланса, возникновение неожиданных потерь и локальных экологических сдвигов, которые могут вызвать экологический риск и кризисные ситуации в окружающей природной среде;
- Уровень экологических потерь, вызываемых воздействием объектов транспорта на окружающую среду.

Эти характеристики и позволяют определить экологическую безопасность в регионах расположения транспортных объектов. Любое воздействие объектов

транспорта вызывает ответную реакцию, которая проявляется в следующих формах:

- Адаптационной с локальным или статистическим смещением равновесия; восстанавливающейся или самовосстанавливающейся, характеризующейся полным возвратом экосистемы в исходное состояние; частично восстанавливающейся, когда экосистема восстанавливает только часть своих свойств и характеристик;

- Невосстанавливаемой, когда в экосистеме образуются необратимые сдвиги от исходного ее состояния.

Воздействие объектов железнодорожного транспорта на природу обусловлено строительством дорог, производственно-хозяйственной деятельностью предприятий, эксплуатацией железных дорог и подвижного состава, сжиганием большого количества топлива, применением пестицидов на лесных полосах и др.

Строительство и функционирование железных дорог связано с загрязнением природных комплексов выбросами, стоками, отходами, которые не должны нарушать равновесие в экологических системах. Равновесие экосистемы характеризуется свойством сохранять устойчивое состояние в пределах регламентированных антропогенных изменений в окружающих транспортное предприятие природных комплексах. Самоочищающая способность природной среды снижается из-за уничтожения и истощения природных комплексов. Линии железных дорог, прокладываемые на сложившихся путях миграции живых организмов, нарушают их развитие и даже приводят к гибели целых сообществ и видов.

Факторы воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду можно классифицировать по следующим признакам: механические (твердые отходы, механическое воздействие на почвы строительных, дорожных, путевых и других машин); физические (тепловые излучения, электромагнитные поля, шум, инфразвук, ультразвук, вибрация, радиация и др.); химические вещества и соединения (кислоты, щелочи, соли металлов, краски и растворители и др.), которые подразделяются на чрезвычайно опасные, высоко опасные, опасные и малоопасные, биологические (макро- и микроорганизмы, бактерии, вирусы.). Эти факторы могут действовать на природную среду длительно, сравнительно недолго, кратковременно и мгновенно. Время действия факторов не всегда определяет размер вреда, наносимого природе. По масштабам действия вредные факторы подразделяются на действующие на небольших площадях, действующие на отдельные участки местности, глобальные [13].

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

Интегральным критерием экологической эффективности производственной деятельности объектов железнодорожного транспорта служит степень нарушения природного баланса в регионе. Опасность нарушения природного баланса количественно связана с антропогенными факторами производственной и хозяйственной деятельности людей в регионе. В случае, если природная среда не способна справиться с воздействием железнодорожного транспорта, необходимо предусматривать очистные сооружения или проводить восстановительные работы. Равновесие в природной среде обеспечивается поддержанием энергетического, водного, биологического, биогеохимического балансов и их изменением в определенный промежуток времени. Количественные характеристики перечисленных балансов зависят от географического положения регионов, климатических условий, величины использования ресурсов, природных явлений и степени загрязнения окружающей среды.

Обеспечить равновесие в природе можно с помощью правовых, социально-экономических, организационных, технических, санитарно-гигиенических, биологических и других методов.

Правовые методы регламентируют нормы и порядок природопользования исходя из условия относительного равновесия в окружающей среде.

Социальные методы основаны на ответственности всех слоев общества за состояние охраны окружающей среды.

Экономические методы предусматривают определенные виды затрат на сохранение равновесия окружающей среды, рациональную плату за ресурсы, возмещение ущерба.

Организационные методы основаны на научной организации природопользования и выполнении административных и правоохранных мер по предотвращению вредного воздействия на окружающую среду.

Технические методы основаны на создании новых технологий и производственного оборудования, уменьшающих вредное воздействие на природную среду, внедрение эффективных средств очистки выбросов в атмосферу и сбросов в водоемы.

Санитарно-гигиенические методы предусматривают обязательный контроль за состоянием окружающей среды с целью своевременного принятия мер по предотвращению вредного влияния загрязнений на людей и природу.

Любой объект хозяйственной деятельности общества должен функционировать с учетом экологической безопасности и здоровья людей. Под экологической безопасностью понимают условия, при которых отсутствуют факторы, приводящие к нарушению экологического равновесия в окружающей среде, вызывающие напряженное состояние во взаимоотношениях между обществом и природой и влияющие на среду обитания живых организмов. Экологическое равновесие и, соответственно, экологическую безопасность нарушают природные и антропогенные факторы.

Природными факторами, нарушающими экологическую безопасность являются землетрясения, наводнения, бури, засуха, молнии, биотические явления в среде обитания и др.

К факторам деятельности людей, которые приводят к экологической опасности в среде обитания, относятся: военные конфликты; аварии на атомных (тепловых, водяных) электростанциях, антропогенное, фитогенное, зоогенное, микробиогенное загрязнения; снижение доли земель сельскохозяйственного назначения: эрозия, заболачивание, засорение и потеря плодородия почв; вырубка лесов.

К опасным физическим факторам, которые приводят к нарушению экологической безопасности, относятся радиационные и радиоактивные заражения. Характерным примером нарушения экологической безопасности из-за радиоактивного заражения является взрыв на Чернобыльской АЭС.

Наиболее опасными с экологической точки зрения объектами железнодорожного транспорта являются промывочно-пропарочные пункты для наливного подвижного состава, пункты дезинфекции вагонов для перевозки животных и биологически опасных веществ, шпалопропиточные и щебеночные заводы, локомотивные и вагонные депо, подвижной состав, перевозящий нефтепродукты и взрывчатые вещества, пункты отстоя подвижного состава и др.

Экологическую безопасность могут нарушать и физические факторы от объектов железнодорожного транспорта (шум, вибрация, электрические и электромагнитные поля, взрывы, пожары). Экологическая безопасность природно-производственных систем характеризуется величинами энергомассопереноса со стороны транспортных объектов при их функционировании; энергомассопереноса от транспортных объектов в окружающую среду при невыполнении экологических требований при строительстве и эксплуатации; энергомассообмена, характеризующего естественный цикл восстановления утраченных свойств природной среды или ее компонентов (водоемы, почвы, атмосферный воздух, полезные ископаемые недр и т.п.); энергомассообмена, характеризующего искусственный цикл восстановления утраченных свойств окружающей среды.

Только при условии экологического баланса между функционирующими транспортными объектами и возможностями природной среды по восстановлению и самоочищению можно избежать экологического риска и обеспечить экологическую безопасность в регионе их размещения.

Влияние железнодорожных трасс на экологическую безопасность сказывается в случаях, когда они пересекают сложившиеся пути миграции животных, при изъятии под железнодорожные пути земель сельскохозяйственного назначения, при воздействии шума (вибраций, излучений) от подвижного состава на людей, а также при недостаточной сложности дорожных сооружений.

Регионы, где в результате хозяйственной, производственной и других видов деятельности произошли необратимые изменения в окружающей

природной среде, приведшие к ухудшению здоровья населения, нарушению природного равновесия, разрушению естественных экологических систем, деградации флоры и фауны, объявляются зонами экологического бедствия. В зонах экологического бедствия прекращается деятельность хозяйственных объектов, кроме связанных с обслуживанием населения, запрещаются строительство, реконструкция хозяйственных объектов, ограничиваются все виды природопользования, принимаются оперативные меры по восстановлению и оздоровлению окружающей природной среды.

Регионы, где в результате хозяйственной и иной деятельности происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, угрожающие здоровью населения, состоянию экологических систем, генетических фондов растений и животных, объявляются зонами чрезвычайной экологической ситуации. В этих зонах прекращаются все виды деятельности, отрицательно влияющие на окружающую природную среду, ограничиваются отдельные виды природопользования, принимаются оперативные меры по ликвидации отрицательных факторов, влияющих на природную среду.

При строительстве железнодорожных магистралей, предприятий и сооружений должно быть обеспечено выполнение требований по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, изложенных в природоохранных законах, санитарных и строительных правилах и нормах, стандартов в области охраны природы.

Прежде чем размещать объект железнодорожного транспорта на территории, необходимо составить материальный баланс его производственно-хозяйственной деятельности, сравнить его с самоочищающими возможностями природы и уже на стадии проектирования решить вопросы поддержания равновесия в природе и исключения вредных воздействий будущей деятельности проектируемого объекта на природу за счет комплекса природоохранных мероприятий.

Место строительства определяется в соответствии с перспективами развития отрасли и требованиями законов о земле. Земельные участки для размещения объектов предоставляются в порядке отвода земель государством, аренды у землепользования, покупки в собственность. Выделение земель производится с учетом требований по рациональной организации территории и комплексного землепользования. Если земля принадлежит гражданам и юридическим лицам на правах частной собственности, ее выкупают [13].

Документы на право пользования землей выдаются в региональных комитетах по земельным ресурсам и землеустройству. Региональная администрация может оформить отвод земли под объекты железнодорожного транспорта только при наличии положительного заключения органов охраны природы и санитарно-эпидемиологического надзора [1].

В генеральном плане объекта железнодорожного транспорта предусматриваются: функциональное зонирование территории с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических, противопожарных, природоохранных требований, рациональные связи (по обеспечению

благоприятных условий проживания жителей, кооперирование производственной деятельности с социально-бытовым обустройством работающих и их семей).

Строительство, реконструкция предприятий и иных объектов могут осуществляться только по утвержденным проектам, имеющим положительное заключение государственной экспертизы, в строгом соответствии с действующими природоохранными, санитарными и строительными нормами и правилами. Запрещаются строительство и реконструкция объектов до утверждения проекта, отвода земельного участка в натуре, получения положительного заключения экспертизы. Не допускается изменение утвержденного проекта в ущерб требованиям экологической безопасности.

Экологические требования при проектировании железных дорог и объектов могут быть сформулированы следующим образом: под новые железные дороги и объекты следует изымать строго обоснованное количество земель с учетом минимального ущерба для сельскохозяйственных угодий; плодородный слой почвы должен сниматься, храниться и использоваться для восстановления нарушенных земель; нарушенные земли при размещении и строительстве должны подвергаться технической и биологической рекультивации; недопустимы разрушение достопримечательных памятников природы, исторических памятников и охраняемых ландшафтов, вырубка лесов. Нарушение экологических требований влечет за собой приостановку строительства до устранения выявленных недостатков по предписанию органов по охране окружающей среды, санитарно-эпидемиологического надзора с одновременным прекращением финансирования строительных работ соответствующим банком.

Ввод объектов в эксплуатацию производится при условии выполнения в полном объеме экологических требований, предусмотренных проектом по актам приемной комиссии, в которую входят представители местной администрации, органов охраны окружающей среды и санитарно-эпидемиологического надзора. Запрещается вводить в эксплуатацию объекты, не обеспеченные современными технологиями, сооружениями и установками по очистке, обезвреживанию и утилизации вредных отходов, выбросов и стоков до уровня предельно допустимых нормативов, средствами контроля за загрязнением окружающей среды; без завершения запроектированных работ по охране природы, рекультивации земель, благоустройству территории, оздоровлению природных комплексов.

При эксплуатации объектов железнодорожного транспорта используются определенные виды природных ресурсов – топливо-энергетические, земельные, продовольственные и др. При всем разнообразии объектов (станции и узлы, локомотивные и вагонные депо, железнодорожные пути, электрические и контактные сети, средства сигнализации и связи и др.) можно сформулировать общие экологические требования к их функционированию.

Работающие на объекте железнодорожного транспорта люди обязаны принимать эффективные меры по предупреждению выхода на аварийные

режимы эксплуатации объекта, грозящие авариями и катастрофами; выполнять требования законов и нормативных актов по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, оздоровлению окружающей природной среды.

Загрязнение окружающей среды в районе расположения объекта регламентируются установленными для него органами охраны окружающей среды нормами предельно допустимых выбросов, предельно допустимых стоков, предельно допустимых нагрузок на почву отходов производства. Допускается использовать временно согласованные нормы выбросов, стоков и отходов от объектов при условии компенсации вреда дополнительными платежами в фонд охраны природы и доведение этих норм до предельно допустимых в срок не более чем 5 лет. Нарушение установленных нормативов выбросов, сбросов, захоронения вредных веществ и других условий охраны окружающей среды, а также возникновение угрозы здоровью населения влечет за собой ограничение, приостановление или прекращение деятельности объекта на срок, необходимый для проведения технических, технологических и организационных мероприятий по восстановлению окружающей среды. Приостанавливают деятельность объекта или его части при нарушении требований охраны окружающей среды письменным предписанием органы охраны природы или санитарного надзора. При этом прекращается финансирование деятельности объекта учреждениями банка. Не допускается перепрофилирование деятельности экологически вредных объектов без согласования с органами санитарного надзора и региональными комитетами по охране окружающей среды [21].

При использовании и транспортировке химических и взрывоопасных веществ следует строго соблюдать утвержденные правила и нормы перевозки этих веществ.

На таких объектах железнодорожного транспорта, как вокзалы, пункты обработки составов для перевозки животных. Прачечные и других, необходимо соблюдать нормативы предельно допустимой концентрации в среде обитания микробов, грибов, вирусов и иных видов биологических веществ, установленные санитарно-эпидемиологическим надзором. К основным объектам экологизации следует отнести:

- Разработку и применение технологических процессов и производственного оборудования, оказывающих минимальное вредное влияние на природу, сберегающих природные ресурсы;
- Создание замкнутых систем водопользования, систем рекуперации воздуха, рациональных форм сбора, хранения и обезвреживания токсичных отходов;
- Оптимизация потребления ресурсов путем создания безотходных и малоотходных технологий и комплексного использования материальных ресурсов и энергии;

– Рациональное использование земли, водных бассейнов, ландшафтов, бережение растительного и животного мира, рациональное использование природных топливных ресурсов;

– Энергия солнца, ветра, термальных подземных вод; - создание на каждом производстве средств защиты окружающей среды (воды, воздуха, почв) от различных видов загрязнений;

– Вторичное использование отходов для нужд производства, а также их переработка для использования населением в хозяйственно-бытовой деятельности;

– Создание зон озеленения для нормализации атмосферного воздуха.

Создание пунктов экологического контроля с целью мониторинга экологического состояния подвижного состава и предприятий, разработки обратной информации от экологов к станционникам для наладки оборудования.

Для повышения экологической безопасности функционирующих объектов железнодорожного транспорта ужесточаются требования к обеспечению достоверности проектных решений как предприятия в целом, так и его подразделений; обеспечивается строгое выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования, транспортных, газовых и других видов магистралей, предупредительного и аварийно-восстановленного оборудования, совершенствуется структура сбора и обработки информации о функционировании производственных и транспортных систем; внедряются автоматизированные системы контроля технического состояния объектов и экологической обстановки.

К наиболее частым сочетаниям опасных факторов, приводящих к экологическому риску и авариям, относятся различные виды перегрузок, температурные воздействия, неудачные проектные решения, нарушение правил и режимов эксплуатации оборудования, усталость и старение материала. Факторами экологического риска при функционировании объектов железнодорожного транспорта являются пожары, взрывы, разгерметизация емкостей и магистралей с ядовитыми и взрывчатыми веществами.

Для оценки уровня воздействия объектов транспорта на экологическое состояние природы используют следующие интегральные характеристики:

– Абсолютные потери окружающей среды, выражаемые в конкретных единицах измерения состояния биocenозов (флоры, фауны, людей);

– Компенсационные возможности экосистем, характеризующие их восстанавливаемость в естественном или искусственном режиме, создаваемом принудительно;

– Опасность нарушения природного баланса, возникновение неожиданных потерь и локальных экологических сдвигов, которые могут вызвать экологический риск и кризисные ситуации в окружающей природной стране;

– Уровень экологических потерь, вызываемых воздействием объектов транспорта на окружающую среду.

Эти характеристики позволяют определить экологическую безопасность в регионах расположения транспортных объектов.

Любое воздействие объектов транспорта на природу вызывает ответную реакцию, которая проявляется в следующих формах: адаптационной – с локальным или статическим смещением равновесия; восстанавливающейся или самовосстанавливающейся, характеризующейся полным возвратом экосистемы в исходное состояние; частично восстанавливающейся, когда экосистема восстанавливает только часть своих свойств и характеристик; невосстанавливаемой, когда в экосистеме образуются необратимые сдвиги от исходного ее состояния.

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

Успешное функционирование и развитие железнодорожного транспорта зависят от состояния природных комплексов и наличия природных ресурсов, развития инфраструктуры искусственной среды, социально-экономической среды общества. При этом с каждым из элементов системы железнодорожного транспорта имеются прямые и обратные связи, а также определенные ограничения по использованию. Природных комплексов, природных, трудовых и финансовых ресурсов.

Состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависит от развития инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава, производственного оборудования и других устройств, интенсивности эксплуатации подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли.

3 Краткое описание предприятия

Предприятие «Екибастузская дистанции пути-2» является филиалом акционерного общества Национальной компании «Казахстан темир жолы».

Основной производственной деятельностью предприятия является текущее содержание железнодорожных путей с целью обеспечения безопасного и бесперебойного движения поездов с установленными скоростями, а также обеспечение длительных сроков службы путей и сооружений.

Границей обслуживания Екибастузкой дистанции пути-2 является участок от станции екибастуз-2 до 112 разъезда. На станциях расположены табельные, на перегорках – будки обогрева, в которых установлены отопительные печи на твердом топливе. Уголь и зола хранятся в закрытых коробках.

Предприятие расположено в северной промышленной зоне города Екибастуза, на станции Екибастуз-2. Постов наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории предприятий нет. Климат района резко континентальный с суровой малоснежной зимой и сухим жарким летом. Самый холодный месяц – январь, самый теплый – июль. Для климата района характерна интенсивная ветровая деятельность. Водоснабжение и канализация объекта осуществляется централизованно, от сетей коммунального водопровода и канализации по договору № 132 от 25 декабря 2009г. с ТОО «Темиржолсу-Павлодар». Вода используется только питьевого качества, а также для целей возможного пожаротушения.

Отопление по станциям Екибастузкой дистанции пути-2 производит ТОО «ТОГАС», согласно договора № 1 от 20 декабря 2009г.

Предприятие «Екибастузская дистанция пути-2» (в дальнейшем ПЧ-30) является структурным подразделением Закрытого акционерного общества национальной компании «Казахстан темир жолы». Основное назначение ПЧ-30 – ремонт и текущее содержание в исправном и надежном состоянии железнодорожного пути, стрелочных переводов, земельного полотна, искусственных сооружений относящихся к железнодорожному пути в границах железнодорожных станций Коржункуль-Екибастуз-2.

Для обеспечения в надлежащем состоянии железнодорожных путей, на балансе ПЧ-30 находятся:

1. Объединенный ремонтно-эксплуатационный пункт (ОРЭП), в состав которого входят следующие цеха: зарядный, токарный, слесарный, кузнечный, сварочный.

2. Административно-бытовой корпус.

3. Ремонтно-эксплуатационный пункт (РЭП), РЭПы на станциях Шидерты, Бошакуль, Уленты, Коржанкуль, а также на 116-ом и 112-м разъезде.

4. Автотранспортный участок в составе которого имеется 19 карбюраторных автомобилей, 10 тракторов для перевозки людей. Материалов, запасных частей, а также путевая техника состоящая из 2-х снегоочистителей, 4-х дрезин, 2-х автомотрис.

5. В составе ПЧ-30, на участке железнодорожного пути от станции Коржанкуль до станции Екибастуз-2, располагаются 44 пункта обогрева и 7 стрелочных постов обслуживающего и ремонтного персонала. Пункты обогрева представляют собой не большие помещения, для отопления которых установлены печи, сжигающие каменный уголь.

Предприятие ПЧ-30 продукцию не выпускает, энергоресурсами (электроэнергия, тепло, горячей и холодной водой) обеспечивается централизованно.

Отстойников, очистных сооружений, загрязненных стоков, а также полигонов и накопителей, предназначенных для захоронения или складирования промышленных отходов предприятие не имеет.

3.1 Краткая природно-климатическая характеристика

Екибастузская дистанция пути-2 расположена в городе Екибастуз. Город Екибастуз расположен в 130 км от областного центра г. Павлодара. В непосредственной близости от города проходит автострада Караганда-Павлодар и канал Иртыш-Караганда – основной источник питьевого и технического водоснабжения района.

Рельеф. Район находится в области сухих степей и представляет собой волнистую нерасчлененную эрозией равнину. Южная часть является более возвышенной с отметками поверхности от 230 до 235 м, которые постепенно понижаются в северном направлении до 185 - 195 м, относительное повышение отметок поверхности не превышает 35 м, с собственностями рельефа связано формирование и распространение почв.

Гидрография. Характерной особенностью территории является отсутствие рек с постоянным стоком и обилие мелководных озер. Образование озер способствует равно-холмистый рельеф с большим количеством западин. Расположение на различном состоянии от города озера имеют соленую или горько-соленую воду, небольшую глубину неустойчивый водный баланс. Питаются они преимущественно за счет стока весенних вод и поэтому многие из них к концу лета пересыхают. Глубина залегания уровня грунтовых вод различна и колеблется в пределах 1,1 - 4,8 м.

Климат района резко континентальный со средне - годовой температурой плюс 2,9С. Самые низкие температуры зарегистрированы в феврале до минус 37,9 С (среднемесячная минус 17 С), самые высокие в июле плюс 37,5 С (среднемесячная плюс 14,8 С). Среднегодовое количество осадков до 235,4 мм.

Температура воздуха. Характерной особенностью местного климатического режима являются резкие изменения температуры воздуха при переходе от холодного к теплему сезону. Наибольшая максимальная температура наблюдается в июне (плюс 37,5 С). Наименьшая минимальная температура в декабре (минус 37,8 С). Абсолютный минимум по температуре, по данным многолетних наблюдений, составляет минус 45 С, абсолютный максимум плюс 43 С.

Влажность. Относительная влажность в среднемесячных выражениях колеблется от 84% - зимой и до 45% - летом.

Ветер в течении круглого года, за исключением летних месяцев, в районе расположения города преобладают юго-западные ветры (24 - 43%). В летний период господствуют западные и северо-западные ветры, общая повторяемость которых в течении года оценивается в 29 - 45%. Повторяемость штилевых положений в течении года невелика в пределах 6 - 10%. Наибольшая скорость ветра приходится на холодный период года, меньшая – на теплый. Скорость в дневные часы больше, чем в течение, утренние и ночные. Пыльные бури наблюдаются, как правило, при восточных и северо-восточных ветрах.

Осадки. Наибольшее количество осадков выпадает в теплый период и составляет 175,8 мм. В холодный период года выпадает 53,0 мм, что составляет примерно 23,2% от общей суммы атмосферных осадков в год.

Туманы. Развитие туманов в районе носит практически случайный характер и связано целиком с процессами радиационного выхолаживания деятельности поверхности в холодный период в условиях безветрия.

3.2 Программа производственного экологического контроля

Филиал Акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Екибастузская дистанция пути-2» (далее предприятие) имеет основную промышленную площадку, расположенную в г. Екибастузе по ст. Екибастуз-2.

Предприятие расположено в северной промышленной зоне города Екибастуза. В северном направлении в 50 метрах от пром. площадки расположены железнодорожные пути, в восточном и южном направлениях в 50 м и в западном направлении в 100 метрах расположены жилые дома.

Категория опасности предприятия соответствует 3 категории, класс опасности – 4 классу. Размер СЗЗ для каждой пром. площадки Филиала составляет 100 метров от границ предприятия.

Основной производственной деятельностью Екибастузской дистанции пути-2 является текущее содержание железнодорожных путей с целью обеспечения безопасного и бесперебойного движения поездов с установленными скоростями, а также обеспечение длительных сроков службы путей и сооружений.

В производственной деятельности предприятия за 2013 год изменений, касающихся природоохранной деятельности не произошло.

Подведомственные объекты Филиала расположены на станциях и разъездах Павлодарской области: на ст. Екибастуз-2 имеются различные источники выбросов, которыми являются:

1. Склад ГСМ, расположенный на основной площадке;
2. Сварочный пост, с годовым расходом электродов марки «МР-3» - 825 кг, расположенный на основной площадке;

3. Автотранспорт, работающий на бензине, в количестве 14 единиц, 7 тракторов и 6 моторельсового транспорта (дрезина), работающего на дизельном топливе;

Исходя из специфики производственной деятельности предприятия – обеспечение бесперебойной работы движения поездов с установленными скоростями, а также обеспечение длительных сроков службы путей и сооружений. Производственный экологический контроль на объектах Филиала производится по следующим параметрам:

1. Атмосферный воздух. Осуществляются наблюдения на источниках выбросов и на границах санитарно-защитной зоны.

2. Почвенный покров. Осуществляется контроль за состоянием почв, за принимаемыми мерами по предотвращению загрязнения земель нефтепродуктами и бытовым мусором.

3. Отходы производства и потребления. Осуществляется контроль за образованием и размещением отходов производства и потребления.

В связи с тем, что виды работ, оказывающие потенциальное воздействие на компоненты окружающей среды отличаются по задачам и объемам, проведем мониторинг по каждому параметру.

3.3 Цели и задачи производственного контроля на предприятии

Координацию производственного экологического контроля окружающей среды осуществляет центральный исполнительный орган – Министерство охраны окружающей среды через территориальные подразделения, а также специально уполномоченные органы по принадлежности.

Сбор и передача информации осуществляется в соответствии с согласованной программой производственного экологического контроля и государственной статистической отчетностью в территориальные подразделения охраны окружающей среды.

В процессе производственного экологического контроля будет проведен анализ и оценка явных и скрытых нарушений естественного состояния компонентов природной среды, факторов, приводящих к ее деградации или улучшению условий проживания населения и экологических рисков в целом.

Основной целью производственного экологического контроля является обеспечение достоверной информации о воздействии предприятий на окружающую среду, возможных изменениях и неблагоприятных или опасных ситуациях.

Цели и задачи производственного экологического контроля на предприятии выполнены:

- Организовали и вели систематическое наблюдение за состоянием окружающей среды;

- Вели систематический контроль исходных данных о состоянии окружающей среды;

- Оценка состояния окружающей среды и природопользования;
- Сохранение и обеспечение общедоступности экологической информации.

3.4 Характеристика технологических процессов

Основной производственной деятельностью предприятия является текущее содержание железнодорожных путей с целью обеспечения безопасного и бесперебойного движения поездов с установленными скоростями, а также обеспечение длительных сроков служб путей и сооружений.

В составе Екибастузкой дистанции пути-2 входят следующие площадки:

1. Станция Шидерты;
2. Станция Бошакуль;
3. Разъезд ОП - 116;
4. Разъезд ОП - 112.

На основной территории предприятия станции Екибастуз-2 расположены: административно-бытовой корпус, объединенный ремонтно-эксплуатационный бокс (ОРЭП) в который входят цеха: токарный, зарядный, слесарный, сварочный, кузнечный.

3.5 Перечень параметров, загрязняющих веществ отслеживаемые в ходе производственного экологического контроля [19]

Таблица 3.5 Перечень загрязняющих веществ отслеживаемых в ходе производственного экологического контроля

Наименование загрязняющих частиц	Код загрязняющего вещества	Нормативы предельно допустимых выбросов(ПДВ)	
		г/с	т/год
1	2	3	4
Железо(11,111) оксид	0123	0,0055	0,00832
Марганец и его соединения	0143	0,000611	0,000924
Азота оксид	0304	0,0116539	0,057244
Смесь углеводородов предельных C1-C5	0415	0,146	0,02906
Смесь углеводородов предельных C6-C10	0416	0,0355	0,00708
Пентилены (амилены-смесь изомеров)	0501	0,00483	0,000963
Бензол	0602	0,003866	0,00077
Ксилол(смесь изомеров о-, м-, п-)	0616	0,00029	0,0000578
Продолжение таблицы			
Метилбензол(толуол)	0621	0,002803	0,000558
Этилбензол	0627	0,0000967	0,0000193
Бензин	2704	0,1206	0,43122
Алканы C12-19(растворитель РПК-	2754	0,001617	0,00695

26511) в расчете на углерод			
1	2	3	4
Взвешенные вещества	2902	0,23998	0,4424
Пыль абразивная	2930	0,1264	0,23302
Пыль древесная	2936	1,04832	0,37765
Азот(IV) оксид(азот диоксид)	0301	0.08818	0,41281
Серная кислота	0322	0,000012	0,000004
Серы диоксид(сернистый ангидрид)	0330	0,448989	2,199423
Сероводород	0333	0,0000045	0,0000195
Углерод оксид	0337	2,05194	9,1454
Фтористые газообразные соединения(гидрофторид, кремний тетрафторид)	0342	0,0002222	0,000336
Пыль неорганическая: 70-20%	2908	2,642779	11,194842
Всего:		6,982909	24,558764

Вывод: в результате производственного мониторинга выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за 2013 год по Екибастузкой дистанции пути-2 фактические выбросы не превысили установленные лимиты.

В 2008 году разработан проект нормативов(ПДВ), предприятия. Увеличение объемов производства и реконструкция не предусматриваются. Технология производства и условия работы на предприятии исключают возможность залповых выбросов.

Период, продолжительность и частота осуществления производственного мониторинга и измерений. Мониторинг воздействия на атмосферный воздух – оценка фактического состояния загрязнения атмосферного воздуха в конкретных точках наблюдения на местности. Это, как правило, точки на границах СЗЗ или ближайшей жилой зоны.

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов и контроль воздействия на атмосферный воздух на границах СЗЗ предприятия, предусмотренные в программе производственного экологического контроля, в 2013 году не проведены в связи с тем, что данный контроль должен проводиться инструментальным или инструментально-лабораторным методом с проведением прямых натуральных замеров, т.е. сторонней организацией. В связи с кризисными затруднениями в финансировании бюджета 2013 года, запланированное обследование не было проведено.

Расчетный анализ рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по предприятию показывает, что расчетные концентрации по всем ингредиентам на границах жилой СЗЗ составляют менее 1 ПДК, то есть нормативное качество воздуха обеспечивается. Следовательно, учитывая специфику работы предприятия, нет необходимости в обязательном проведении лабораторных исследований источников выбросов вредных веществ в атмосферу.

В ходе контроля проводилось наблюдение за тем, чтобы не происходило превышение нормативов выбросов, рассчитанных в экологическом паспорте и

проекте нормативов предельно-допустимых выбросов Екибастузкой дистанции пути-2, прошедшей государственную экологическую экспертизу.

3.6 Почвенный покров

Производственный экологический контроль за состоянием почвенного покрова включают в себя мониторинг воздействия – оценку фактического состояния загрязнения почв в конкретных точках наблюдения на местности.

Исходя из специфики производственной деятельности Филиала – текущее содержание железнодорожных путей с целью обеспечения безопасного и бесперебойного движения поездов с установленными скоростями, а также обеспечение длительных сроков службы путей и сооружений – организация экологического контроля предусматривает лабораторные исследования на наличие нефтепродуктов в почвах.

Учитывая трудоемкость выполняемых работ, квалификационные требования, стабильность многих свойств почвы и реальные технические и финансовые возможности, периодичность проведения работ по базовому уровню мониторинга может быть не реже одного раза в 3 года. Лабораторные исследования были проведены в 2011 году.

3.7 Отходы производства и потребления

Контроль обращения с отходами заключается в наблюдении за системой образования, сбора, временного хранения, транспортировки различных видов отходов, образующихся при эксплуатации технических средств [1].

На основной территории «Екибастузкой дистанции пути-2» станции Екибастуз-2 расположены: административно-бытовой корпус, объединенный ремонтно-эксплуатационный пункт (ОРЭП).

В состав ОРЭП входят в следующие цеха: зарядный, токарный, столярный, кузнечный, сварочный, также на основной площадке имеется гараж.

В кузнечном участке имеется кузнечный горн, работающий на твердом топливе. Годовой расход топлива 4,52 тонны. В атмосферу поступают: диоксид серы, оксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества.

В столярном цехе установлен деревообрабатывающий станок и заточный станок. При работе деревообрабатывающего оборудования и заточного станка в атмосферу поступает пыль древесная, пыль абразивная, взвешенные вещества. Сбор древесных отходов осуществляются в специальные емкости на местах образования, используются для собственных нужд.

При работе сварочного поста с годовым расходом электродов 825 кг/г., при этом в атмосферу поступают: марганец и его соединения, оксид железа, фтористые соединения. Отходами являются огарыши сварочных электродов, собираются в контейнеры на местах образования и при накоплении сдается специализированным организациям как металлический лом.

Для металлического лома на центральной площадке предприятия имеется специально оборудованная площадка, куда свозят металлический лом со всех подведомственных объектов. По мере накопления металлом сдается централизованно на специализированное предприятие.

Зарядка аккумуляторов проводится в помещении аккумуляторной (зарядный цех), при этом в атмосферу поступают пары серной кислоты.

При въезде-выезде автотранспорта на территорию предприятия, в атмосферу выделяются следующие вещества: оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, бензин, свинец и его соединения.

Кроме того, «Екибастузская дистанция пути-2» имеет на своем балансе 14 единиц автотранспорта, который базируется на основной площадке. Имеются снегоочистительные техники, (СДПМ), которые работают за пределами предприятия на протяжении всей дистанции и в период работы отапливаются твердым топливом отопительными печами. При этом в атмосферу поступило: оксид азота, оксид углерода, диоксид серы, пыль неорганическая содержащая 20-70% SiO_2 . Также имеется пассажирский вагон в который установлена отопительная печь. При этом в атмосферу поступило: оксид азота, оксид углерода, диоксид серы, пыль неорганическая содержащая 20-70% SiO_2 .

Склад ГСМ, на территории станции расположены две емкости, объемом по 5 тонн. Годовой запас дизельного топлива, хранимый в резервуаре равен 232 тонны, бензина 82 тонны. При этом в атмосферу поступило: сероводород, алканы.

В процессе хозяйственной и производственной деятельности предприятия образуются твердо-бытовые отходы. Отходы представляют собой картон, бумагу, стекло, пластик, продукты питания, остатки упаковки, средства гигиены.

На территории предприятия установлены контейнеры на специально оборудованных площадках для сбора и хранения ТБО. При накоплении определенного количества, отходы сдаются на специализированное предприятие (Таблица 3.1). Заключен договор с ТОО «Екибастузкоммунсервис», вывезено твердо-бытовых отходов в объеме 76 м³ на сумму 24 580 тенге.

Для освещения некоторых помещений используются люминесцентные лампы. После выхода из строя лампы они хранятся в специально оборудованных герметичных ящиках, в специально оборудованном помещении с естественной вентиляцией и бетонным полом, с ограниченной доступностью.

Таблица 3.1- Параметры образования твердых отходов

Наименование отходов	Количество, м ³ /год, т/год, шт./год		Класс опасности	Нормативы размещения отходов, м ³ /год, т/год	Место размещения
	всего	В т.ч. утилизируемые			
Бытовые отходы	60,8 м ³ /год	-	4	60,8 м ³ /год	Городская свалка

Смет с территории	15,2 м³/год	-	4	15,2	Городская свалка
Итого:	76			76	

План-график внутренних проверок. В ходе производственного контроля на предприятии проводятся проверки:

- По охране атмосферного воздуха;
- По охране земельных ресурсов и утилизации отходов.

Производственный контроль осуществляется согласно плану проверок, разработанному предприятием.

Согласно плану-графику внутренних проверок (таблица 2.2) ежемесячно начальником механических мастерских выполняется:

- Проверка герметичности закрытых емкостей с ГСМ, не допускается разлив ГСМ;
- В гаражах не допускается загазованность и пролив ГСМ;
- В аккумуляторном помещении проверяется работоспособность вытяжной вентиляции;
- На складе, где хранится серная кислота, и в аккумуляторных помещениях проверяется герметичность закрытия емкостей с кислотой;
- Своевременная сдача ламп на склад отработавших ртутьсодержащих ламп, не допускается хранение в необорудованных местах.

По результатам внутренних проверок, при выявлении нарушений, проверяющими специалистами составляются соответствующие акты (таблица 2.3). Ответственное лицо по природоохранной деятельности отслеживает выполнение предписаний, указанных в актах [26].

Таблица 3.2 - Отчет по плану-графику внутренних проверок по филиалу АО «НК «КТЖ»-«Екибастузская дистанция пути-2» за 2013 год

№ п/п	Наименование объекта	Периодичность проверок	Ответственный	Отчет о выполнении
1	В складе ГСМ проверять герметичность закрытых емкостей с ГСМ, не допускать разливов	1 раз в месяц	Старший электромеханик	Выполняется ежемесячно
2	В гаражах не допускать загазованности и проливов ГСМ	1 раз в месяц	Старший электромеханик	Выполняется ежемесячно
3	В аккумуляторных помещениях проверять работоспособность вытяжной вентиляции	1 раз в месяц	Старший электромеханик	Выполняется ежемесячно
4	На складе, где хранится серная кислота, и в аккумуляторных помещениях проверять герметичность закрытия емкостей с кислотой	1 раз в месяц	Старший электромеханик	Выполняется ежемесячно
5	Своевременно сдавать на склад отработанные ртутьсодержащие лампы, не допускать хранение в необорудованных местах	Постоянно	Старший электромеханик	Выполняется постоянно

Таблица 3.3 - Отчет по плану-графику производственного мониторинга за состоянием охраны окружающей среды по филиалу АО «НК «КТЖ»-«Екибастузская дистанция пути-2» за 2013 год

Наименование мероприятия	Периодичность контроля	Контролируемые ингредиенты	Исполнитель	Метод определения	Отчет о выполнении
Мониторинг атмосферного воздуха					
Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на источниках выбросов(склад ГСМ)	1 раз в год	Смесь углеводородов, пентилены, бензол	Сторонняя организация	Инструментальный	Выполняется
Контроль воздействия на атмосферный воздух на границах СЗЗ	1 раз в год	Диоксид азота, оксид, оксид углерода, пыль	Сторонняя организация	Инструментальный	Выполняется
Расчет объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от организованных и неорганизованных источников	1 раз в 6 мес.	Согласно установленного перечня нормативов ПДВ	Инженер	Расчетный, согласно проекта нормативов ПДВ	Выполнено
Мониторинг отходов					
Учет образования, размещения и захоронения отходов производства и потребления	1 раз в мес.	Твердые бытовые отходы, смет с территории	Инженер	Расчетный, согласно проекта нормативов НОО	Выполнено

4 Охрана труда и техника безопасности на железнодорожном транспорте

4.1 Охрана труда

Охрана труда на железнодорожном транспорте, как и во всём государстве, представляет собой действующую на основании соответствующих законодательных и иных актов систему социально – экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно – профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих сохранение здоровья и работоспособность трудящихся в процессе труда. Право на охрану труда имеют все работники, состоящие в трудовых отношениях с предприятиями различных форм собственности и хозяйствования, в т.ч. и с отдельными нанимателями.

Работа в области охраны труда предусматривает:

- приоритет жизни и здоровья работника по отношению к результатам производственной деятельности;
- комплексное решение задач охраны труда на базе государственных программ и координации деятельности в области охраны труда с другими направлениями экономической и социальной политики;
- выполнение единых требований в области охраны труда;
- широкое использование достижений науки, техники и передового национального и зарубежного опыта по охране труда;
- внедрение безопасной техники, технологии и средств защиты работающих;
- экономическую заинтересованность в соблюдении правил и норм по охране труда и технике безопасности;
- лицензирование деятельности с позиции охраны труда;
- оценку опасности и вредности производства органами государственной экспертизы условий труда непосредственно на рабочих местах;
- обеспечение работников спецодеждой, обувью, средствами индивидуальной защиты, лечебно – профилактическим питанием;
- обязательности расследования и учёта каждого несчастного случая и профессионального заболевания и их учёта, обеспечения информированности работников об условиях производственного травматизма, профессиональных заболеваний и принимаемых мерах по улучшению охраны труда;
- социальную защиту интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве или получивших профессиональное заболевание.

По своему статусу служба охраны труда приравнивается к основным производственным службам и подчиняется директору предприятия.

Специалисты службы охраны труда выдают руководителям участков, цехов и других подразделений обязательные для исполнения предписания об устранении выявленных нарушений и вносят представления руководителю предприятия о привлечении к ответственности лиц, нарушивших законодательство об охране труда.

В случае возникновения непосредственной угрозы здоровью или жизни работника, специалисты службы охраны труда в праве приостановить работу до устранения выявленных нарушений.

Работникам предприятия по условиям труда выдаются за счёт средств предприятия специальная одежда, специальная обувь, средства индивидуальной защиты, моющие и дезинфицирующие материалы, молоко не ниже норм, установленных государственными органами.

Служба охраны труда ликвидируется только в случае прекращения деятельности предприятия.

Полная ответственность за охрану труда согласно закону возлагается на первого руководителя предприятия.

За соблюдением законодательных и иных нормативных актов по охране труда на предприятии осуществляет государственный надзор.

На территории Республики Казахстан его осуществляет:

- государственная инспекция труда – орган, специально созданный на местах правительством;
- государственный комитет Республики Казахстан по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и горному надзору (Госгортехнадзор РК).

Представители органов Госнадзора наделены огромными правами, для выполнения которых руководители предприятия обеспечивают все необходимые условия.

Основная задача охраны труда на предприятии заключается в обеспечении безопасности, т.е. таких условий труда, при которых исключается воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов. Согласно ГОСТ 12.0.002-80 “ССБТ Термины и определения” к опасным относятся производственные факторы, воздействие которых на работающих в определённых условиях, приводит к травме или другому внезапному нарушению здоровья. Вредными считают производственные факторы, воздействие которых на работающих в определённых условиях ведёт к заболеванию или снижению работоспособности. Опасные и вредные производственные факторы, по природе их действия, классифицируются на следующие группы: физические, химические, биологические и типологические.

Физически опасные и вредные производственные факторы: движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы, обрушающиеся горные породы, повышенная запылённость и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенный уровень шума и вибрации инфразвуковых колебаний и ультразвуки; повышенное или пониженное барометрическое давление и его резкое изменение, повышенное или пониженное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека, повышенный уровень статического электричества, электромагнитных излучений, повышенная напряжённость электромагнитного, магнитного полей,

отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная яркость света, пониженная контрастность, прямая и отраженная блескость, повышенная пульсация светового потока, повышенный уровень инфракрасной и ультрафиолетовой радиации, острые кромки, заусеницы и шероховатость на инструменте, заготовках и оборудовании, расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли (пола), невесомость.

Химически опасные и вредные производственные факторы подразделяются на две группы:

- объединяющие факторы по характеру воздействия на организм человека: токсические, раздражающие, сенсибилизирующие, канцерогенные, мутагенные, влияющие на репродуктивную функцию;

- по пути проникновения в организм человека – через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, кожные покровы и слизистые оболочки.

Психологически опасные и вредные производственные факторы по характеру действия подразделяются на физические и нервно - психологические перегрузки. Физические нагрузки могут быть статические и динамические.

Нервно – психологические: умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов, монотонность труда и эмоциональные перегрузки.

Биологически опасные и вредные производственные факторы включают биологические объекты: патогенные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, спирохеты, грибы, простейшие) и продукты их жизнедеятельности.

Все выше перечисленные опасные и вредные производственные факторы в той или иной степени имеют место на разработке угольного разреза.

Для снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов на организм работающих на предприятии необходимо применение средств защиты.

К коллективным средствам защиты работающих относятся такие средства, защитные свойства которых распространяются на всех людей, находящихся в определенной зоне.

В зависимости от назначения они подразделяются на:

- средства нормализации воздушной среды производственных помещений и рабочих мест (устройства для поддержания нормируемых величин барометрического давления, вентиляции, очистки и кондиционирования воздуха, локализации вредных факторов, автоматического контроля и сигнализации, дезодорации воздуха);

- средства нормализации освещения (источники света, осветительные приборы, световые проемы, светозащитные устройства и светофильтры);

- средства защиты от ионизирующих излучений (оградительные, герметизирующие, для вентиляции и очистки воздуха, автоматического контроля, сигнализации);

- средства защиты от инфракрасных, ультрафиолетовых и электромагнитных излучений, магнитных и электрических полей (оградительные, герметизирующие, теплоизолирующие);

- устройства защиты от шума и вибрации (звукоизоляция, звукопоглощение, автоматический контроль и сигнализация, дистанционное управление, виброизоляция и вибропоглощение);

- средства защиты от статистического электричества (заземляющие устройства, устройства увлажнения воздуха, нейтрализаторы статического электричества);

- средства защиты от высоких температур, от воздействия механических и химических факторов.

До начала работ на предприятии выполняют комплекс работ, направленных на профилактику травматизма. Для осветительных сетей, а также стационарных световых точек на передвижных машинах, механизмах и агрегатах должна применяться электрическая система с изолированной нейтралью при линейном напряжении не выше 220 В. Для питания ручных переносных ламп должно применяться линейное напряжение не выше 36 В переменного тока и до 50 В постоянного.

Для освещения железнодорожных путей вне станций при питании от отдельных трансформаторных подстанций разрешается применение напряжения 380/220 В в сети с заземляющей нейтралью.

Все места работ на предприятии должны быть освещены в соответствии с нормами электроосвещения.

Ремонт осветительных сетей должен производиться при снятом напряжении и закрепленных токоведущих частях. Все рабочие, занятые обслуживанием электрооборудования, должны применять защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики и т.д.).

Установлены следующие оптимальные величины линейных напряжений:

- для передвижных приемников электрической энергии – не более 1140 В;
- для ручных электрических машин и инструментов – не более 127 В;
- для цепей дистанционного управления машинами и механизмами не более 36 В.

Для обеспечения безопасности передвижения людей по промышленному объекту должны быть устроены удобные дорожки, а для перехода через железнодорожные пути и автодороги – определенные места, обозначенные указателем. В темное время суток пешеходные дорожки и переходы через железнодорожные пути и автодороги должны быть освещены. Проезд в железнодорожных составах и кабинах локомотивов разрешается лицам, сопровождающим составы, а также по надзору и отдельным рабочим при наличии у них письменного разрешения администрации.

При обслуживании электроустановок необходимо применять средства индивидуальной защиты. Для защиты от прикосновения к токоведущим частям электрооборудования необходимо применять защитное ограждение в виде кожухов, решеток.

Неизолированные провода, где их применение разрешено, следует проводить не ниже 3,5 м от пола в производственных помещениях, а на

территории разреза и отвалах не ниже 5 м в тех случаях, когда невозможно поднять или оградить сеть, предусматривается изоляция токоведущих частей.

Для более надежной защиты от поражения электротоком применяются заземляющие системы с изолированной нейтралью. Заземлению подлежат корпуса экскаваторов, буровых станков, насосов и других машин, кожуха электродвигателей, трансформаторов, кожуха и корпуса прожекторов и осветительной аппаратуры, приводы электроаппаратуры, каркасы щитков, металлические и железобетонные конструкции и корпуса стационарных и передвижных трансформаторных подстанций, распределительных устройств и приключательных пунктов, металлические корпуса кабельных муфт, металлические оболочки кабелей и приводов, стальные трубы электрических установок.

Защитное заземление – преднамеренное электрическое соединение металлических нетоковедущих частей установки с землей.

Сопротивление общего заземляющего устройства должно быть не более 4 Ом.

Перед включением вновь установленного или перемещенного оборудования должно быть измерено сопротивление их заземляющих устройств, которое не должно превышать 0,2 секунды.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 2,5% углекислого газа.

На каждом участке для обогрева рабочих зимой и укрытия от дождя должны устанавливаться специальные помещения, расположенные не далее 300м от места работы.

Пользование водой для хозяйственно – питьевых нужд допускается после специального решения на это органов Государственной санитарной инспекции. Сосуды для питьевой воды должны изготавливаться из оцинкованного железа.

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту спецодежды, кипяtilьная станция для питьевой воды, респираторная, здравпункт. Все санитарно – бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию.

4.2 Техника безопасности на железнодорожном транспорте

«За технику безопасности платишь всего дороже тогда, когда пытаешься обойтись без неё...»

Виды инструктажей:

Вводный - проводится инженером по охране труда предприятия до приказа о приеме на работу. Цель - ознакомление с режимом и условиями работы предприятия;

Первичный - проводится начальниками цехов, инструкторами после приказа о приеме на работу. Цель - обучение безопасным приемам работы;

Целевой - проводится мастерами, инструкторами, начальниками поездов ежедневно перед началом работы. Цель - инструктаж по входящим документам и выборочно проверка знаний по охране труда;

Повторный - проводится мастерами, инструкторами, начальниками поездов первый год работы 1 раз в месяц, последующие - раз в три месяца. Цель - напоминание: безопасных приемов работы, о режиме и условиях труда;

Внеплановый - проводится начальниками цехов, мастерами, инструкторами, начальниками поездов после получения телеграмм о тяжёлом травмировании или смертельном случаях по МПС, дороге, отделению или самому предприятию. Все виды инструктажей заносят в типовые журналы по охране труда.

По охране труда на предприятии проводится трехступенчатый контроль:

I ступень проводят мастера цехов, начальники поездов - ежедневно. Цель - выявление нарушений охраны труда;

II ступень проводят начальники цеха коммиссионно раз в месяц. Цель - выявление нарушений;

III ступень проводят начальники предприятия коммиссионно (председатель профкома предприятия, главный инженер) раз в три месяца. Цель - выявление нарушений. При выявлении нарушений по охране труда при трёхступенчатом контроле следует взыскание.

Кто назначается на должность проводника? На должность проводника назначается лицо не моложе 18 лет, прошедшее медицинское освидетельствование, обучение и сдавшее квалификационные экзамены.

Проводник обязан знать: Правила технической эксплуатации железных дорог; Инструкцию по сигнализации; Правила перевозки пассажиров и грузов; Правила по обеспечению безопасности движения;

Работа и отдых проводника. На каждую поездную бригаду инженер-технолог цеха резерва проводников составляет график работы на месяц. Для работы и отдыха каждого проводника в пути следования инженер-технолог составляет график по направлениям. Начальник поезда в своём рейсовом журнале до начала рейса расписывает график работы каждого проводника под роспись. Нарушать график работы в пути следования запрещается. В исключительных случаях (болезнь) нужно предупредить начальника поезда - график будет изменён под роспись.

Особо опасные места в вагоне:

1. Подножки;
2. Поручни;
3. Дверь (проемы, пазы, косяки - открывать и закрывать только за ручку);

4. Откидные площадки;
5. Переходные площадки - наступать при переходе на верхнюю;
6. Котельное отделение;
7. Титан;
8. Столики, вторые полки, рундуки.

Ограждение вагонов подготовленных в рейс. Вагоны подготовленные в рейс ограждаются хвостовыми сигналами. Работники работающие по ремонту подвагонного оборудования ограждают состав переносными красными сигналами.

Техника безопасности при работе с котлом под высоким напряжением: Перед входом в котельное отделение нужно отключить высоковольтное отопление.

Первичные документы при несчастном случае. Если произошёл несчастный случай пострадавший должен - сообщить начальнику поезда сразу, но не позднее 12 часов. Начальник поезда немедленно проходит в вагон где произошёл несчастный случай, чтобы определить состояние травмированного, обследовать место несчастного случая и составить первичные документы. Со следующей станции подаётся телеграмма заверенная начальником станции или дежурным по вокзалу. Для оказания первой помощи заболевшему или пострадавшему ЛНП из пассажиров вызывается врач или медицинский работник.

Первичные документы:

1. Первичный акт произвольной формы;
2. Объяснительная от пострадавшего и свидетеля - оказавшего помощь;
3. Копия телеграммы - на предприятие депо.

После получения телеграммы поезд встречается комиссией: начальник цеха; инструктор направления; председатель цехового комитета; инженер по охране труда. Цель - проверка документов (рейсовый журнал, журнал по охране труда), обследование места где произошел несчастный случай, состояние травмированного, проверка первичных документов. Назначается оперативный разбор (совещание) председатель: начальник депо или его заместитель. Цель: установить вид травмы; установить причину несчастного случая; определить виновность. Составляется типовый акт «Н-1», в четырёх экземплярах, хранится 45 лет.

Правила техники безопасности на железнодорожных путях.

1. На железнодорожных путях следует быть осторожными;
2. Железнодорожные пути следует переходить под прямым углом, не наступая на головки рельс, предварительно нужно посмотреть влево и вправо чтобы не было движущегося локомотива;
3. Стрелочные переводы нужно обходить;
4. Если пути заняты вагонами, переходить следует на расстоянии 5 метров от последнего вагона;
5. Между расцепленными вагонами расстояние должно быть 10 метров, переходить по середине;

6. Проходя по междупутью нужно идти по середине с особой бдительностью смотреть под ноги;
7. В ночное время нужно чтобы глаза привыкли к темноте;
8. На электрифицированных участках железных дорог запрещается подниматься на крышу вагона;
9. При обнаружении обрыва контактного провода следует оградить место обрыва любыми подручными средствами и сообщить любому работнику железной дороги (нарядчик, диспетчер);
10. При обрыве высоковольтного контактного провода под напряжением к нему нельзя подходить ближе 2 метров;
11. Когда оборванный провод касается земли образуется зона шагового напряжения радиусом около 10 метров (Шаговое напряжение - касание двух точек (провод - ноги));
12. Выходить из зоны шагового напряжения, следует, шаркающими шагами не отрывая ступню от ступни и ступни от земли;
13. Особую осторожность и бдительность во время снегопадов и тумана, так как ухудшается видимость.
14. Если железнодорожные пути заняты грузовым поездом - переходить следует через тормозную площадку или технические устройства станции.

Техника безопасности при приемке вагона:

1. Проверить чтобы на раме тележки и подножках не было посторонних предметов;
2. Подножки, откидные и переходные площадки, поручни, ручки дверей и двери - должны быть исправны;
3. При сходе с вагона держаться за поручни и располагаться лицом к вагону, предварительно осмотрев место схода и убедившись в исправности поручней, подножек, ступенек, а также в отсутствии движущегося по смежному пути подвижного состава.
4. Запрещается подниматься на столики;
5. Маршрутные доски необходимо навешивать в парке отстоя, до подачи состава на посадку;
6. Вагоны после санитарной обработки должны быть хорошо проветрены и генерально замыты.

Правила техники безопасности в пути следования поезда:

1. Во время движения поезда боковые двери должны быть закрыты на ключ;
2. На ходу поезда запрещается открывать двери и выбрасывать из вагона мусор и шлак;
3. При переходе из вагона в вагон следует наступать на верхнюю переходную площадку;
4. Запрещается укладывать постельные принадлежности на третью полку - только на вторую;
5. Запрещается вешать на разборный кран титана чайник или ведро;

6. При отправлении поезда со станций формирования, оборота и промежуточных станций проводники штабного и хвостового вагонов провожают станции, при этом одной рукой держась за поручень вагона или скобу, другой вытянутой рукой показывая сигнал (днем - свернутый желтый флаг; ночью - фонарь с белым огнем), проводники остальных вагонов провожают станцию при закрытых дверях - наблюдают в окно до конца перрона;

7. Перед входом пассажирского поезда в тоннель проводник обязан: проверить состояние дверей; окна должны быть закрыты; включить аварийное освещение;

8. Особую осторожность проводник должен соблюдать при осмотре ходовых частей и подвагонного оборудования - нельзя отходить далеко от вагона при осмотре;

9. При надевании приводного ремня, соединении низковольтных пинчей, остановки поезда стоп-краном нужно - чтобы один проводник осигналил поезд, проводники остальных вагонов в сторону машиниста продублировали сигнал;

10. При работе с котлом отопления следует надевать спецодежду: рукавицы; халат; головной убор; обувь - должна быть закрытая. Открывать дверку топки котла следует на вытянутую руку, отвернув лицо при закрытой дверке зольника;

11. Котельное отделение нужно содержать в чистоте, не захламлять.

12. Запрещается тушить топку котла и титана водой;

13. Отогревая наливные головки при помощи грелок нужно быть осторожным с кипятком - нельзя пользоваться открытым огнём и горящим углем;

14. В зимний период откидные и переходные площадки должны быть очищены от снега и льда;

15. Запрещается поднимать откидную площадку рукой - может произвольно сработать пружина;

16. Запрещается производить влажную уборку с включенными электропечами;

17. Останавливать поезд стоп-краном разрешается в трех случаях: когда есть угроза безопасности движения поезда - ползуны, СКНБ, посторонний шум под вагоном; когда есть угроза жизни человека; при пожаре;

18. Перед разноской чая проводник обязан предупредить пассажиров, особенно с детьми, чтобы было меньше движения по вагону. Разносить чай следует по два стакана в руке, не доливая до края на палец. При этом проводник должен вымыть руки, надеть фартук (куртку, косынку, пилотку).

Противопожарная безопасность в вагонах пассажирских поездов

При постройке:

1. Для постройки вагонов используются материалы, препятствующие быстрому горению: древесина пропитывается антиперенами; перегородки в вагонах прокладываются листовым железом; прокладка проводов

электрооборудования проводится в трубах; для разделки дымовытяжных труб существует специальный стандарт; в воздуховоде устанавливается специальная заслонка (которая при пожаре перекрывает воздуховод - тем самым, препятствуя прохождению огня) срабатывающая автоматически, но имеется возможность привести в действие ручную.

2. Для быстрой эвакуации пассажиров в вагоне имеются два запасных выхода (окна), они должны быть опломбированы, открываются при пожаре. 3. В купейных вагонах устанавливается противопожарная сигнализация (УПС) предназначенная для быстрого выявления пожара. Датчики УПС реагируют на ионизацию (дым) и горение (тепло), включается при $t-70^{\circ}\text{C}$.

При подготовке вагонов в рейс:

Работники электроцеха проверяют работу и исправность всего электрооборудования каждого вагона: всю коммутационную аппаратуру; отсутствие пыли в щите; каждый потребитель; клеммы; выполняют заявленный ремонт.

Работники цеха текущего ремонта в зимний период времени по заявке (если это необходимо) проверяют состояние дымовытяжных труб котла и титана, а также выполняют заявленный ремонт.

При приемке вагонов перед рейсом:

Проводник обязан принять вагон перед рейсом так, чтобы в пути следования обеспечивались:

- безопасность движения поезда;
- противопожарная безопасность;
- высокая культура обслуживания пассажиров.

При приемке вагона проводник проверяет:

1. Работу электрооборудования и его исправность;
2. Котельное отделение (чисто, хранить что-либо в котельном отделении (веники, ветошь, дрова и т.д.) нельзя);
3. Состояние дымовытяжной трубы - для этого нужно ручным насосом прокачать воду: если через контрольную трубу вода не идет, а показалась из зольника - дымогарная труба прожжена;
4. Титан: наличие пламегасителя; наличие воды; состояние дымовытяжной трубы;
5. Все ниши и помещения вагона на предмет отсутствия взрывоопасных быстро возгорающихся предметов;
6. Карманы с рабочей и не рабочей стороны вагона;
7. Средства пожаротушения (количество, исправность, срок годности);
8. Наличие наглядной информации.

При посадке проводник обязан следить чтобы пассажиры ручной кладью не провозили: легковоспламеняющиеся жидкости (лаки, краски, спирт, чачу и т.д.); взрывоопасные предметы; предметы, запрещенные таможенным досмотром (н/р.: оружие).

В пути следования

1. Проводник обязан следить за работой оборудования по измерительным приборам, а также проверять работу источников тока;
2. Запрещается применять открытый огонь для размораживания водоналивных головок замороженных труб отопления, только горячей водой или электрообогревателями;
3. Запрещается производить растопку котла и титана без воды (титана - без пламегасителя), легковоспламеняющимися жидкостями. Растапливать - бумагой, дровами, углем;
4. Запрещается выбрасывать горячий шлак на ходу поезда, устанавливать ведра с горячим шлаком на переходные площадки, около рамы суфле;
5. Запрещается курить в не установленных местах пассажирам и проводникам, а также распивать спиртные напитки;
6. Запрещается подключать в электросеть вагона бытовые электроприборы;
7. Проводник должен следить за состоянием мусорного вкладыша (что можно сжечь: летом - в мешок; зимой в топку);
8. Проводник обязан следить за поведением пассажиров;
9. Не менее 2 раз в сутки ЛНП должен включать информацию (кассету) о пожарной безопасности;
10. Запрещается проводнику оставлять вагон без присмотра;
11. ЛНП не менее 1 раза в сутки обязан проходить по составу с проверкой противопожарных мер с отметкой в бланке «ЛУ-72»;

Причины возникновения пожаров в вагонах пассажирских поездов.

Основные источники возникновения пожаров в поездах:

I. Неисправность электрооборудования:

1. Нарушение правил прокладки проводов;
2. Нарушение изоляции электропроводов;
3. Ослабление клемм;
4. Неисправность приборов защиты и регулировки;
5. Неисправность дугогасящих устройств;
6. Неисправность коммутационной аппаратуры;
7. Повышенный зарядный ток;
7. Подключение в электросеть вагона бытовых приборов
8. Короткозамкнутые аккумуляторы в аккумуляторной батарее.
9. Нетиповые предохранители (использовать только промаркированные);
10. Замыкание на корпус;
11. Неисправные измерительные приборы;
12. Пыль в электрощитах.

II. По халатности проводника:

1. Курение и распитие спиртных напитков;
2. Оставление вагона без присмотра;

3. Растопка котла и титана без воды, легковоспламеняющимися жидкостями, с неисправными дымоотводящими трубами, титана - без пламегасителя;

4. Применение открытого огня для отопления наливных штуцеров и замороженных труб;

5. Неграмотная эксплуатация электрооборудования;

6. Удаление горячего шлака;

III. По вине пассажиров:

1. Провоз ручной кладью легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ;

2. Курение в не установленных местах;

3. Распитие спиртных напитков;

4. Подключение к электросети вагона бытовых приборов;

5. Применение открытого огня (спички, окурки).

Средства пожаротушения.

Для тушения возгорания в электрошите с внутренней стороны устанавливаются:

ОСП - огнетушитель самовзрывающийся порошковый - представляет собой полностью запаянную стеклянную колбу длиной 60 см., заполненную порошком. Взрывается при $t + 80^{\circ}\text{C}$.

УГП - установка газового пожаротушения - представляет собой трубу, заглушенную с одной стороны, с другой стороны устанавливается пиропатрон с газовой смесью. Устанавливается: два УГП срабатывающих автоматически и два дистанционных УГП. В купейных вагонах устанавливается противопожарная сигнализация - УПС.

Как проверить УПС перед рейсом. Для проверки УПС переключатель питания поставить в положение «Нормальный режим», при этом на передней панели УПС загорается зеленый светодиод «Работа». Открыть крышку блока управления, нажать на кнопку «Тест», при этом загораются светодиоды, сигнализирующие о пожаре, раздается прерывистый тон акустической сигнализации. Акустическая сигнализация выключается нажатием на кнопку, при истечении 20 сек. Погаснет оптическая сигнализация (светодиоды). Закрыть крышку блока.

Огнетушители:

ОХП-10 - огнетушитель химическо-пенный:

Предназначен для тушения твердых и жидких предметов в радиусе до 1 кв.м. Не предназначен для тушения электрооборудования под напряжением.

Устройство:

1. Сварной стальной баллон (огнеупорная сталь толщиной 0.8 мм.);

2. Нижнее днище;

3. В верхнее днище вворачивается горловина, состоящая из:

а) резьбовой части - в ней находится запорно-пусковой механизм (навинчивается) состоящий из клапана и штока, рукоятка штока соединена со стаканом с кислотой;

б) не резьбовой части, в которой находится отверстие для выхода пены закрытое защитным колпачком.

Внутри баллона находится щелочь - 8 литров. На баллоне должна быть ручка для переноса и шпилька.

Техническая характеристика: Объем 10 литров; Заряд 8 литров; Масса с зарядом 13.5 кг; Длина струи 6-8 метров; Время действия 60 секунд; Срок годности 1 год; Проверяется на гидравлическое давление 1 раз в 2 года; Рабочее давление 14 мега Паскаль; Объем пены 43.5 литра; t работы от +5 ос до +50 ос

Принцип приведения в действие:

1. Вывести рукоятку на 180 ос, тем самым, открыв горловину стакана;
2. Шпилькой прочистить отверстие для выхода пены;
3. Резко перевернуть.

Тушить: если горит вертикаль - сверху вниз; если плоскость - огонь берётся в кольцо.

Правила приемки перед рейсом: Проверить техническую исправность: наличие рукоятки и шпильки; наличие пломбы на запорно-пусковом устройстве; отсутствие вмятин. Соответствие срока годности.

ОП-5 - огнетушитель порошковый:

Предназначен для тушения твердых и жидких предметов, а так же электрооборудования под напряжением до 1000 V.

Устройство:

1. Сварной стальной баллон;
2. Нижнее днище;
3. Верхнее днище;
4. На верхнем днище находится штуцер, к нему крепится шланг (60 см.) с рукояткой пистолетного типа и распылителем;
5. В горловине верхнего днища находится запорно-пусковое устройство, состоящие из чеки и клапана;
6. Внутри баллона в горловину ввернут баллончик с рабочим газом (рыхлит порошок и создает рабочее давление), также имеется сифонная трубка;
7. Заряд - порошок ПСБ-3.

Техническая характеристика: Ёмкость 5 литров; Заряд 5 кг.; Масса с зарядом 10.5 кг.; Длина струи 5 метров; Время действия: непрерывно 15-20 секунд; прерывисто за 180 секунд можно произвести не > 5 нажатий; Срок годности 1 год; Проверяется на гидравлическое давление 1 раз в 5 лет; Рабочее давление 14 мега Паскаль; t работы от +50 ос до -50 ос.

Принцип приведения в действие:

1. Выдернуть чеку;
2. Нажать на клапан, тем самым проколов мембрану баллона с рабочим газом;

3. Держать одной рукой за ручку, другой за рукоятку пистолетного типа.

Правила приемки перед рейсом: Проверить техническую исправность: наличие рукоятки; наличие пломбы на запорно-пусковом механизме; отсутствие вмятин. Соответствие срока годности.

ОУ-5 - огнетушитель углекислотный:

Предназначен для тушения твердых и жидких предметов, а также электрооборудования до 1000 V.

Устройство:

1. Цельнокатанный баллон из огнеупорной стали;
2. В узкой части ввернуто запорно-пусковое устройство, состоящее из:
 - а) сифонной трубки;
 - б) раструба;
 - в) ручки-рукоятки пистолетного типа - в раскрытом состоянии должна быть зафиксирована чекой и опломбирована.

Техническая характеристика: Ёмкость 5 литров; Заряд 3.5 литров; Масса с зарядом 13.5 кг.; Длина струи 1.5 метра; Время действия 15 секунд; Срок годности 1 год, с вентильной головкой 3 месяца; Проверяется на гидравлическое давление 1 раз в 5 лет; t работы от -20 ос до +50 ос.

Принцип приведения в действие:

1. Выдернуть чеку;
2. Одной рукой удерживая за нижнюю часть рукоятки направить раструб на очаг пожара;
3. Нажать на верхнюю часть ручки-рукоятки.

Техника безопасности при работе с ОУ-5: Нельзя браться за раструб голой рукой - раструб раскаляется до -70 ос, можно отморозить руку!

Правила приемки перед рейсом: Проверить техническую исправность: наличие пломбы на запорно-пусковом устройстве. Соответствие срока годности. Проверяется на вес - работниками электроцеха.

ОВП-10(з) - огнетушитель воздушно-пенный закачного типа:

Предназначен для тушения жидких и твердых предметов. Не предназначен для тушения электрооборудования под напряжением.

Устройство:

1. Сварной стальной баллон;
2. В верхней части ввернуто запорно-пусковое устройство, состоящее из:
 - а) ручки-рукоятки;
 - б) шланга с пеногенератором;
 - в) индикатора заряда;
3. Заряд к воздушно-пенному огнетушителю.

Техническая характеристика: Объем 10 литров; Огнетушащий состав 8.5 литров, в том числе: воды 6.5 литров; заряда 2 кг. Масса с зарядом 12.5-14 кг.; Длина струи 3.5 метра; Срок службы 10 лет; Техническое освидетельствование

1 раз в год; Рабочее давление 1.6 мега Паскаль; Производительность по пене 14 литров в секунду; t работы от +5 ос до +50 ос.

Принцип приведения в действие:

1. Перед использованием дважды перевернуть головкой вниз;
2. Сорвать пломбу, выдернуть чеку;
3. Нажать на рычаг, направить струю на пламя.

Правила приемки перед рейсом: Проверить техническую исправность: наличие пломбы на запорно-пусковом устройстве; отсутствие внешних повреждений; давление газа - визуально по индикатору (стрелка не должна быть в левом красном секторе). Соответствие срока годности.

Огнетушители хранятся: ОХП-10 или ОВП-10(з) - на кронштейне в косом коридоре с нерабочей стороны вагона; Для тушения электрооборудования под напряжением - ОП-5 и ОУ-5 - в косом коридоре с рабочей стороны вагона на кронштейнах.

Сигнал пожарной тревоги ~ - • •.

Действия проводника (при проследовании очага пожара)

1. Убедится все ли в порядке в вагоне;
2. Посмотреть в окна (причина подачи сигнала);
3. Выключить вентиляцию;
4. Закрыть окна;
5. Один проводник стоит и наблюдает в тамбуре с рабочей стороны, другой с нерабочей стороны. Средства пожаротушения должны быть сняты с кронштейна;

6. После проследования опасного участка проверить состояние вагона.

Если машинист подает сигнал во время остановки или стоянки, значит, требуется людская помощь для тушения пожара.

Действия проводника при обнаружении пожара.

Первоочередные меры при возникновении пожара:

Остановить поезд срывом стоп-крана (помнить, где нельзя останавливать);

По цепочке вызвать ЛНП и ПЭМ, передать всей поездной бригаде, разбудить напарника;

1. Произвести эвакуацию пассажиров;
2. Произвести обесточку вагона;
3. Приступить к тушению пожара.

1. При пожаре проводник обязан остановить поезд срывом стоп-крана.

Нельзя останавливать поезд при пожаре: на мосту; под мостом; в тоннеле; виадуке; акведуке; в местах расположения путепроводов; около наливных составов; где затруднен подъезд вспомогательных средств.

2. После остановки поезда немедленно передать всем проводникам и вызвать ЛНП и ПЭМ, разбудить напарника;

3. Произвести эвакуацию. Перед началом эвакуации должны объявить пассажирам: (примерный текст «Граждане пассажиры, в связи с возможной опасностью пожара, прошу срочно покинуть вагон, все двери и аварийные выходы открыты»). При невозможности остановить поезд стоп-краном -

эвакуация производится в соседние вагоны, в этом случае необходимо предупредить проводников соседних вагонов о приеме пассажиров аварийного вагона. Проводники аварийного вагона и соседних вагонов должны проверить состояние боковых дверей (закрыты на ключ), торцевые двери открыть и зафиксировать. После проследования опасного участка поезд останавливают стоп-краном и продолжают эвакуацию: нужно открыть запасные выходы в вагоне, при отсутствии таковых разбить окна. Нужно помнить: если поезд остановился на двухпутном участке - эвакуация производится в сторону поля, боковые двери в сторону вторых путей должны быть закрыты на ключи. После эвакуации пассажиров нужно проверить, не остался ли кто в вагоне - по проездным документам.

4. Если пожар произошел днем - полное обесточивание электрооборудования вагона производится перед эвакуацией пассажиров; Ночью - после эвакуации, до эвакуации производится экстренное обесточивание путем нажатия на аварийную кнопку.

5. Тушение пожара производится, не дожидаясь ЛНП всеми средствами пожаротушения и подручными средствами. Если не представляется возможным потушить вагон своими силами, через машиниста вызывается вспомогательная помощь (пожарная машина), при этом горящий вагон немедленно нужно изолировать от других.

Последовательность расцепки вагонов:

1. перекрыть концевые краны обоих вагонов;
2. разъединить тормозные рукава;
3. при помощи расцепного рычага расцепить автосцепку.

Проводники отцепленной части должны привести в действие ручные тормоза. Сначала от горящего вагона отцепляют головную часть состава и отводят на 15-20 м., потом - хвостовую часть отводят на 15-20 м.

4. под горящий вагон подкладывают тормозные башмаки (находятся у машиниста).

При остановке поезда на перегоне во время пожара поезд должен ограждаться: с хвоста - проводником хвостового вагона; с головы: если машинист в два лица - помощником машиниста; если машинист в одно лицо - проводником головного вагона.

Всей работой во время пожара руководит ЛНП.

5 Расчет и определение нормативов ПДВ

Расчет загрязнения воздушного бассейна вредными веществами произведен по программе «ЭРА v1.7», которая предназначена для расчета полей концентраций и рассеивания вредных примесей в приземном слое атмосферы, содержащихся в выбросах предприятий, с целью установления предельно-допустимых выбросов (ПДВ), а также временно согласованных выбросов (приложение 4).

На основании оценки необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на существующее положение расчет рассеивания был произведен по следующим веществам:

– №42 ст.Екибастуз-2: 2930 Пыль абразивная, 2936 Пыль древесная.

Расчет по площадке №42 произведен с учетом фоновых концентраций примесей в атмосферном воздухе по г.Екибастуз.

Результаты оценки необходимости расчетов приземных концентраций по веществам сведены в таблицу, представленную ниже таблица 4.1 [19].

Таблица 4.1 - Результаты оценки необходимости расчетов приземных концентраций по веществам сведены

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим. разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м ³	Выброс вещества г/с	Среднезвенная высота, м	М/(ПДК*Н) для Н> 10 М/ (ПДК) для Н<10	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	дижелезо триоксид(железа оксид)		0,04		0,00543	2,0000	0,0136	-
0143	Марганец и его соединения	0,01	0,001		0,000961	2,0000	0,0961	-
0304	Азот(II) оксид(Азота оксид)	0,4	0,06		0,0005524	3,1162	0,0014	-
0337	Углерод оксид	5	3		0,33904	3,0222	0,0678	-
0415	Смесь углеводородов предельных C1 – C5			50	0,383	2,0000	0,0077	-
0501	Пентилены (амилены – смесь изомеров)	1,5			0,01268	2,0000	0,0085	-
0602	Бензол	0,3	0,1		0,01014	2,0000	0,0338	-
0616	Ксилол(смесь изомеров)	0,2			0,00076	2,0000	0,0038	-
0621	Метилбензол (толуол)	0,6			0,00735	2,0000	0,0123	-
2754	Алканы C12 – 19	1			0,001623	2,0000	0,0016	-
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,15		0,1936000667	49,6116	0,0078	-
2936	Пыль древесная			0,1	0,2153	40,0000	0,0539	Расчет
2930	Пыль абразивная (корунд белый)			0,04	0,1252	49,5495	0,0632	Расчет
3714	Пыль золы Казахстанских углей	0,3	0,1		0,0106312	3,4997	0,0354	-
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0322	Серная кислота	0,3	0,1		0,000012	14,0000	0,000002857	-
0342	Фтористые газообразные соединения (гидрофторид, кремний тетрафторид)	0,02	0,005		0,0002222	2,0000	0,0111	-

Продолжение таблицы 4.1

0301	Азота диоксид	0,085	0,04		0,0034	3,1162	0,04	-
------	---------------	-------	------	--	--------	--------	------	---

Павлодарская область, Екибастузская дистанция пути-2 ПЧ-30 Стрелочный пост

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим.разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м ³	Выброс вещества г/с	Средневзвешенная высота, м	М/(ПДК*Н) для Н> 10 М/(ПДК) для Н<10	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	0,4	0,06		0,0000764	3,5000	0,0002	-
0337	Углерод оксид	5	3		0,00895	3,5000	0,0018	-
3714	Пыль золы Казахстанских углей	0,3	0,1		0,00633	3,5000	0,0211	-

Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия

0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,085	0,04		0,00047	3,5000	0,0055	-
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый)	0,5	0,05		0,00315	3,5000	0,0063	-

Павлодарская область, Екибастузская дистанция пути-2 ПЧ-30 Пункт обогрева

Код загр. вещества	Наименование вещества	ПДК максим.разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м ³	Выброс вещества г/с	Средневзвешенная высота, м	М/(ПДК*Н) для Н> 10 М/(ПДК) для Н<10	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	0,4	0,06		0,0000764	3,5000	0,0002	-
0337	Углерод оксид	5	3		0,0111	3,5000	0,0022	-
2902	Взвешенные вещества	0,5	0,15		0,0000001	1,0000	0,0000002	-

Продолжение таблицы 4.1

3714	Пыль золы Казахстанских	0,3	0,1		0,007842	3,4994	0,0261	-
------	-------------------------	-----	-----	--	----------	--------	--------	---

	углей							
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,085	0,04		0,000583	3,5000	0,0069	-
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый)	0,5	0,05		0,003906	3,5000	0,0078	-

5.1 Учет местных особенностей при расчете загрязнения атмосферы

Район расположения относится к 1В климатическому подрайону с расчетной температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – 34 С. Нормативная снеговая нагрузка принята по II району – 70 кг/м². Нормативная ветровая нагрузка принята по III району – 28 кг/м².

Для климата района характерны резкие контрасты дня и ночи. Зимы и лета, резко выраженная засушливость и высокая степень континентальности. Самый холодный месяц – январь. Самый теплый месяц – июль. Зима продолжительная, с устойчивым снежным покровом, лето жаркое и сравнительно короткое. Продолжительность безморозного периода составляет от 120 до 180 дней.

Ветровой режим существенным образом меняется при переходе от теплой половины года к холодной. В холодную половину года, особенной зимой, преобладают юго-западные ветра. Значительной повторяемостью в холодную часть отмечаются сильные ветра. В теплую часть года – западные и северные ветра. Средняя годовая скорость ветра колеблется в пределах от 4,5 до 5,0 м/сек.

Климатическая характеристика района по данным многолетних наблюдений метеостанции приведена ниже.

Принимая во внимание то, что площадки предприятия находятся вблизи крупных жилых массивов (население: свыше 10.000 человек) поэтому, расчет рассеивания загрязняющих веществ проведен с учетом фоновых концентраций.

Основные метеорологические характеристики района и данные на повторяемость направлений ветров приведены в таблице 4.2.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия загрязняющих веществ в атмосфере [18].

Таблица 4.2 - Основные метеорологические характеристики района и данные на повторяемость направлений ветров

№	Наименование характеристик	Величина
1.	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
2.	Коэффициент рельефа местности	1
3.	Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, С	25,8
4.	Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, С	- 15,4
5.	Средняя повторяемость направлений ветров, %: С	8
	СВ	9
	В	5
	ЮВ	9
	Ю	23
	ЮЗ	25
Продолжение таблицы 4.2		
	3	12

	СЗ	9
6.	Скорость ветра (4) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	5

5.2 Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы вредными веществами

Расчет полей концентраций загрязняющих веществ произведен с целью установления предельно-допустимых выбросов (ПДВ) для источников загрязнения атмосферы от данного предприятия.

Размер основного расчетного прямоугольника установлен с учетом влияния загрязнения, расположения жилой зоны и размеров территории предприятия со сторонами:

- Площадка №42: 500 x 500 с шагом четки 100 метров.

Согласно справки от «Павлодарского центра гидрометеорологии» (дочернее Республиканское Государственное предприятие «КАЗГИДРОМЕТ») максимальная концентрация азота диоксида (0301) наблюдается в северном направлении. Исходя из расчета рассеивания ССЗ принятой 50 метров можно сделать вывод, что превышения ПДК загрязняющих веществ на границе ССЗ не выявлены, следовательно, позволяет оставить санитарно-защитную зону равной 50 метров.

Из вышеперечисленного ясно что, вносимый вклад предприятия – незначительный, следовательно, не требуется корректировка СЗЗ.

На основании результатов расчета рассеивания в приземном слое атмосферы составлен перечень загрязняющих веществ, выбросы которых предложены в качестве нормативов ПДВ[23].

Предложения по установлению нормативов ПДВ для предприятия приведены в таблице 5.3.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на существующее положение и на год достижения ПДВ

Таблица 4.3 - Павлодарская обл., Екибастузская дистанция пути ПЧ-30

Наименование источника	Код	г/сек	т/год	г/сек	т/год
		2012 год		2013 год	
Ст. екибастуз-2	0054	0,0001284	0,001382	0,0001284	0,001382
Стрелочный пост	0055	0,0000764	0,001375	0,0000764	0,001375
Пункт обогрева на 5 км	0056	0,0000948	0,00168	0,0000948	0,00168
Пункт обогрева на 9 км	0057	0,0000948	0,00168	0,0000948	0,00168
Пункт обогрева в парке «Ж»	0058	0,0000948	0,00168	0,0000948	0,00168
Продолжение таблицы					
Снегоочиститель	0059	0,0000979	0,00107	0,0000979	0,00107

	0060	0,0000979	0,00107	0,0000979	0,00107
Пассажирский вагон	0061	0,0000611	0,00107	0,0000611	0,00107
Пункт обогрева на 281 км	0064	0,0000948	0,00168	0,0000948	0,00168

5.3 Характеристика санитарно-защитной зоны

Под понятием «Санитарно-защитная зона» имеется в виду часть зоны загрязнения в пределах между крайними источниками предприятия (границей предприятия) и границей селитебной зоны населенного пункта. СЗЗ устанавливается в целях снижения уровня загрязнения атмосферы до установленных величин, после проведения на предприятии всех мер по очистке промышленных выбросов, а также зоны влияния шума.

Размер нормативной санитарно-защитной зоны от крайних источников для данного предприятия равен 50 метров.

Согласно результатам расчетов рассеивания на случай максимальной нагрузки производственного оборудования превышений ПДК на границе СЗЗ не выявлено. Корректировка СЗЗ не требуется (приложение 3).

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на рассматриваемом предприятии должен осуществляться на источниках выбросов, которые вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

Контроль должен осуществляться силами лаборатории предприятия.

При невозможности оборудования лаборатории на предприятии контроль за соблюдением установленных нормативов ПДВ возлагается на сторонние специализированные организации по договору.

Выбросы вредных веществ в атмосферу не должны превышать нормативы, предложенные в дипломном проекте.

При контроле выбросов вредных веществ проводят следующие работы:

- Отбор и анализ проб воздуха на содержание вредных веществ в воздуховодах, шахтах и т.д.
- Определение количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Примерное количество проб, необходимое для отбора газов и паров – 7, пыли и аэрозолей – 10.

Контроль на источниках выбросов, осуществляется согласно «Отраслевых методических указаний по отбору и анализу проб воздуха». Перечень источников, подвергающихся контролю, составлен на основе ОНД-90.

5.4 Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях (НМУ)

В зависимости от состояния атмосферы создаются различные условия рассеивания загрязняющих веществ в воздухе. В связи с этим могут наблюдаться и различные уровни загрязнения. В период неблагоприятных метеорологических условий, т.е. при поднятой инверсии выше источника, туманах, предприятия должны осуществлять временные мероприятия по дополнительному снижению выбросов в атмосфере.

Мероприятия выполняются после получения от органов Госгидромета заблаговременного предупреждения. В состав предупреждения входят:

- Ожидаемая длительность особо неблагоприятных метеорологических условий;
- Ожидаемая кратность увеличения приземных концентраций по отношению к фактической.

В зависимости от ожидаемой кратности увеличения приземных концентраций вводят в действие мероприятия 1, 2 или 3-ей группы.

Мероприятия 1-ой группы – меры организованного характера, не требующие существенных затрат и не приводящие к снижению объемов производства, позволяют обеспечить снижение выбросов на 10 - 20%. Они включают в себя: обеспечение бесперебойной работы пылеулавливающих установок, не допуская их отключение на профилактические работы, ревизию, ремонты; усиление контроля за соблюдением технологического режима, не допуская работы оборудования на форсированных режимах; в случаях, когда начало планово-принудительно ремонта технологического оборудования достаточно близко совпадает с наступлением НМУ, приурочить остановку оборудования к этому сроку.

Мероприятия 2-ой группы связаны с созданием дополнительных установок и разработкой специальных режимов работ технологического оборудования, дополнительных газоочистных устройств временного действия. Выполнение мероприятий по второму режиму должно временно сократить выбросы на 20 - 30%.

Мероприятия 3-ей группы связаны со снижением объемов производства и должны обеспечить временное сокращение выбросов на 40 - 60%.

Мероприятия по НМУ необходимо проводить только на тех объектах, в зоне влияния которых находится населенный пункт, где объявлен режим НМУ.

Статистических данных по превышению уровня загрязнения в период опасных метеоусловий нет. Мероприятия по НМУ будут носить организационный характер, для 1-го режима без снижения мощности производства. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеоусловиях по 2-му и 3-му режимам не разрабатываются.

5.5 Социально-экономическая оценка воздухоохраных мероприятий

В связи с отменой «Временной методики...» и отсутствием ведомственной методики расчета экономической эффективности воздухоохраных мероприятий, согласно РНД 211.2.01.0.-97 определение экономической эффективности не производится [20].

Контроль за соблюдением нормативов ПДВ на рассматриваемом предприятии должен осуществляться на источниках выбросов, которые вносят наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

Контроль должен осуществляться силами лаборатории предприятия.

При невозможности оборудования лаборатории на предприятии контроль за соблюдением установленных нормативов ПДВ возлагается на сторонние специализированные организации по договору.

Выбросы вредных веществ в атмосферу не должны превышать нормативы, предложенные в дипломном проекте.

При контроле выбросов вредных веществ проводят следующие работы:

- Отбор и анализ проб воздуха на содержание вредных веществ в воздуховодах, шахтах и т.д.
- Определение количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу.

Примерное количество проб, необходимое для отбора газов и паров – 7, пыли и аэрозолей – 10.

Контроль на источниках выбросов, осуществляется согласно «Отраслевых методических указаний по отбору и анализу проб воздуха» (СПКИ, 1982 г.). Перечень источников, подвергающихся контролю, составлен на основе ОНД-90 (приложение1).

5.5.1 Сведения об ущербе, причиняемом выбросами предприятия

Согласно Экологического кодекса для каждого предприятия органами охраны природы устанавливаются лимиты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (приложение2) на основании нормативов ПДВ (ВСВ). На период достижения нормативов предельно-допустимых выбросов устанавливаются лимиты природопользования с учетом экологической обстановки в регионе, видов используемого сырья, технического уровня, применяемого природоохранного оборудования, проектных показателей и особенностей технологического режима работы предприятия, а также фоновое загрязнение окружающей среды. В случае достижения норм ПДВ, лимит выбросов загрязняющих веществ на последующие годы устанавливается на уровне ПДВ и не меняются до очередного пересмотра.

Платежи предприятий взимаются как за установленные лимиты выбросов загрязняющих веществ, так и за их превышение. Плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов рассматривается как

плата за использование природных ресурсов (способности природной среды к нейтрализации вредных веществ).

Плата за выбросы загрязняющих веществ сверх установленных лимитов применяется в случаях невыполнения предприятиями обязательств по соблюдению согласованных лимитов.

Величина платежей за превышение лимитов выбросов загрязняющих веществ определяется в кратном размере по отношению к нормативу платы за допустимое загрязнение окружающей среды.

В случае не соблюдения нормативов выбросов загрязняющих веществ или выброса их в атмосферу без разрешения на выброс, выдаваемого в установленном порядке на основании разработанного проекта ПДВ, вся масса загрязняющих веществ рассматривается как сверхнормативная, а предприятию будет предъявлен иск на возмещение ущерба, наносимого окружающей природной среде, исчисляемая как плата, взимаемая в десятикратном размере.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из инициативы Астаны «Зелёный мост», продвижение «зелёного» бизнеса и «зелёных» технологий в целях увеличения качества жизни и перехода республики из «коричневой» экономики к «зелёной» включают программные области, направленные на внедрение стратегий «озеленения» бизнеса и передачу «зелёных» технологий и «зелёных» инвестиций. Транспортная инфраструктура является одним из ключевых моментов Концепции по переходу государства к «зелёной» экономике.

Воздействие железнодорожного транспорта на природу обусловлено строительством железных дорог, производственно- хозяйственной деятельности предприятий, эксплуатацией и сжиганием топлива.

Снизить уровень отрицательного воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду можно только при целенаправленном внедрении природоохранных мероприятий.

Внедрение природоохранных мероприятий позволяет сокращать выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, уменьшить объем сбрасываемых в водные объекты загрязненных сточных вод, а также увеличивать долю оборотной и последовательно используемой воды. Выполнен значительный объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по природоохранной тематике.

Одними из направлений природоохранных мероприятий исходя из принятой концепции «зелёной экономики» на предприятиях не только транспорта но и всех остальных отраслей промышленности большое внимание должно быть обращено на разработку, внедрение и применение программ по энергосбережению, а также в последнее время большое внимание уделяется низкоуглеродному развитию, в связи с чем проводится процедура по квотированию парниковых газов с выдачей предприятиям сертификата на выбросы парниковых газов согласно Национального плана. Для сокращения выбросов парниковых газов должны быть применены проектные решения.

Защиту пути и других объектов железнодорожного транспорта от неблагоприятных для его функционирования природных явлений, а прилегающую к дорогам окружающую природную среду – от воздействия вредных антропогенных нагрузок следует осуществлять лесными насаждениями. Это требование не является для мест, не пригодных для выращивания древесной и кустарниковой растительности.

Лесные насаждения на полосах земельного отвода железной дороги, в зависимости от основного их назначения, разделяются на следующие виды: снегозадерживающие, ветроослабляющие, оградительные, пескозащитные, почвоукрепительные, противоабразионные, водоемозащитные и озеленительные. Основополагающим принципом ведения хозяйства в лесных насаждениях железной дороги является обеспечение непрерывности и постоянства защитного, природоохранного, санитарно-оздоровительного и эстетического их действия. Этот принцип осуществляется своевременным

проведением комплекса организационных, лесохозяйственных, агротехнических, лесовосстановительных и охранных мероприятий, регламентированных действующими в Республике Казахстан техническими руководствами и нормативными документами.

На предприятиях железнодорожного транспорта Екибастузская дистанция пути-2 выполняется и разрабатывается комплекс экологических работ (оформление экологического паспорта проекта, разработка документации расчетов рассеивания загрязняющих веществ, проведение инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, разработка нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух) позволяющий уменьшить воздействие предприятий «НК «КТЖ» на окружающую среду и здоровье человека.

Будущее за теми странами, которые диктуют требования экологической безопасности и продают соответствующие технологии и оборудование.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года №212-III;
2. Закон Республики Казахстан об охране окружающей среды. Алматы, Жетіжарғы, 1998-95с.;
3. Водный кодекс Республики Казахстан с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.03.2001г.;
4. Временные нормы и методы определения удельных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с отработавшими газами дизелей эксплуатируемых тепловозов., М.: ТрансМаш, 1991-9с.;
5. Говорущенко Н.Я. Экономия топлива и снижение токсичности на железнодорожном транспорте. М.: Транспорт, 1990-133с.;
6. «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами». Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час.;
7. Голубев В.А., Лиходеевский В.Л., Овчинников В.М., Харитонов В.В. Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте. Гомель: белИИЖТ, 1980-72с.;
8. Голубев И.Р., Новиков Ю.В. Окружающая среда и транспорт. М.: Транспорт, 1987-205с.;
9. Гуриков Д.Е. Экология- наука для всех. Алма-Ата. «Кайнар», 1990-216с.;
10. Двигатели внутреннего сгорания./Под ред. Луканина В.Н., М.: Высшая школа, 1985-310с.;
11. Дегтярев В.В. Охрана окружающей среды. М.: Транспорт, 1989-208с.;
12. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. М., Аспект пресс, 1995-142с.;
13. Долгорев А.В. Вторичные сырьевые ресурсы в производстве строительных материалов. М.: стройиздат 1990-456с.;
14. Енохович А.С. краткий справочник по физике. М.: высшая школа, 1976-287с.;
15. Звонов В.А. Токсичность двигателей внутреннего сгорания. М.: Машиностроение, 1981-160с.;
16. Коузов П.А. Основы анализа дисперсного состава промышленных пылей и измельченных материалов. 3-е изд. перераб., Л.: Химия, 1987-264с.;
17. Лесной кодекс Республики Казахстан с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.01.2012г.;
18. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №13 к Приказу Министра охраны окружающей среды Респуюлики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.;

19. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.;
20. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005г.;
21. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Утверждена Приказом министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 21 мая 2007 года за №158-П.
22. РНД 211.2.02.03-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах», Астана, 2005г.;
23. РНД 211.2.02.06-2004 «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов», Астана, 2005г.;
24. РНД 211.2.02.03-97. Временная инструкция по инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу. Алматы, 1997г.;
25. Фирменный стандарт: Охрана природы. Флора. Защитные лесные насаждения железной дороги. Общие требования. //АО «Национальная компания »;
26. Проект нормативов эмиссий (ПДВ). ТОО «Ашык Аспан-Астана», 2011г.;
27. Охрана окружающей среды на железнодорожном транспорте,- М: Транспорт, 1991,-32с.;
28. Панков Ю.Н., Коробов Ю.И., Быков Б.К. Защита воздушного бассейна от загрязнения//Железнодорожный транспорт -1988,- № 1 С 59-62.;
29. Панков Ю.Н. Меры по сокращению вредных выбросов тепловозных дизелей//Железнодорожный транспорт. Серия: Локомотивы и локомотивное хозяйство. Ремонт локомотивов. Обзорная информация. Вып. 1. ЦНИИТЭИ, М., 1992,-37с.;
30. Атмосфера. Справочник (Справочные данные, модели).-Л.: Гидрометеиздат, 1991.-509с.;
31. Пиковский Ю. И. Загрязненные нефтью наземные экосистемы: состояние и рекультивация // Современные проблемы изучения и сохранения биосферы. Том 3. С. Петербург, Гидрометеиздат, 1992. 184 с.;
32. Рябчиков А. М. О загрязнении природной среды нефтью // Вестник МГУ. Сер.5. География. 1974. 2. С. 11-19.;
33. Михайлов М. Д., Ермолаев Г. М. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1979. 46 с.;
34. Охрана окружающей природной среды // Постатейный комментарий к Закону России. М.: Республика, 1993. 224 с.;
35. Белонин М. Д., Рогозина Е. А., Грибков В. В. Охрана окружающей среды, освоение нефтегазовых ресурсов недр и нефтяная индустрия // Поиски нефти, нефтяная индустрия и охрана окружающей среды. СПб, ВНИГРИ, 1995. С. 7-21.;

36. Бунчук В. А. Потери нефти и нефтепродуктов при хранении и транспорте и средства их сокращения // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1978, 5. С. 9-11.;
37. Рогожин С. И., Терехин Е. М., Тургеля Н. А. Определение потерь нефти и нефтепродуктов за один цикл оборота резервуара // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1975, 6, С. 11-13.;
38. Барсукова Н. В., Королев П. А., Краузе С. Н. Очистка сточных вод и почвы от нефтепродуктов в условиях нефтебазового хозяйства // Химия и технология топлив и масел. 1996, 4. С. 41-43.;
39. Рачевский Б. С. Источники загрязнения окружающей среды при транспорте и хранении жидких углеводородов. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1980, 5, 17 с.;
40. Рачевский Б. С. Источники загрязнения окружающей среды при транспорте и хранении жидких углеводородов. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1980, 5, 17 с.;
41. Христенко С. И. К вопросу уменьшения загрязнения окружающей среды // Проблемы экономики моря и Мирового океана. Одесса. Ин-т экономики АН УССР, 1972, 2. 87 с.;
42. Ривкин П. Р. Потери нефтепродуктов от испарения при различных способах налива автоцистерн // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 1973, 3. С. 22-24.;
43. Биорекреация нефтезагрязненных почвенных и водных экосистем. // Поиски нефти, нефтяная индустрия и охрана окружающей среды: доклады I Всероссийской конфер. 17-22 апреля 1995. С. Петербург, 1995. С. 131-136.;
44. Матвеев Ю.М. Технологии очистки территорий загрязненных нефтепродуктами // Поиски нефти, нефтяная индустрия и охрана окружающей среды: доклады I Всероссийской конфер. 17-22 апреля 1995. С. Петербург, 1995. С. 126-128.;
45. Загрязнение Арктики: Доклад о состоянии окружающей среды Арктики // Программа арктического мониторинга и оценки. СПб., 1998. 186 с.;
46. Лисовский И. В. Проекты нефтепортов и нефтепроводов и экологическая безопасность Ленинградской области // Региональная экология. 1997, 3-4. 64 с.;
47. Лкуцени С. П., Смирнов А. В. Трансформация нефтезагрязненных почв // Тез. докл. Междунар. конфер. "Закономерности эволюции земной коры". СПб, 1996. С. 236.;
48. Смирнов А. В., Сватовская Л. Б., Панин А. В., Смирнова Т В Нефть как фактор подавления почвенной биоты и мероприятия по ликвидации последствий нефтезагрязнения почвы // Межвузовский сборник научных трудов: Молодые ученые ПГУПС. СПб, 1997. С. 57.;
49. Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем / Под ред. М. А. Глазовской. М.: Наука, 1988. 256 с.

Приложение 1

Методики контроля

Методика определения двуокиси азота

Для определения двуокиси азота применяется фотометрический метод. Определение основано на образовании азотокрасителя при взаимодействии двуокиси азота с реактивом Грисса-Илосвая.

Применяемые реактивы и растворы:

- Натрий азотокислый. Х.ч., ГОСТ 4197-74, перекристаллизованный;
- Стандартные растворы №1 и №2, приготовленные с использованием азотисто-кислого натрия;
- Уксусная кислота, ГОСТ 61-75. 10%-ный раствор;
- Сульфаниловая кислота, ГОСТ 5821-78;
- Альфа-нафталимин ГОСТ 8827-74;
- Реактив Грисса-Илосвая, приготовленный согласно инструкции;
- Калий йодистый, ГОСТ 4282-74, 8%-ный раствор.

Посуда и проборы:

- Аспиратор 822;
- Поглотительные приборы с пористой пластинкой №1;
- Пробирки калориметрические;
- Пипетки, ГОСТ 20292-74;
- Колбы мерные, ГОСТ 1770-74.

Для определения разовой концентрации двуокиси азота исследуемый воздух протягивают через поглотительный прибор с пористой пластинкой №1, наполненный 6 мл 8% раствора йодистого калия со скоростью 0,25 л/мин в течение 20 мин. Во время отбора пробы избегают освещения поглотительного прибора прямыми солнечными лучами, срок хранения – не более 2-х суток.

Методика определения сернистого ангидрида

Для определения сернистого ангидрида применяется нефелометрический метод. Определение основано на окислении сернистого ангидрида хлорноватокислым калием или перекисью водорода до серной кислоты и взаимодействии последних с хлоридом бария и образованием взвеси.

Применяемые реактивы и аппаратура:

- Глицерин х.ч., ГОСТ 6259-75;
- Соляная кислота концентрированная, ГОСТ 4108-72;
- Спирт этиловый, ректификат, ГОСТ 4145-74;
- Барий хлористый, составной реактив;
- Поглотительный и стандартный растворы, полученные с использованием указанных химикатов согласно инструкции.

Приборы аналогичны перечисленным для анализа №2, дополнительно используется фотоэлектрокалориметр ФЭК-Н-56.

Для определения разовой концентрации двуокиси серы исследуемый воздух со скоростью 4 л/мин протягивают в течении 20 мин через поглотительный прибор Рихтера, содержащий 6 мл поглотительного раствора. Для очистки воздуха от аэрозолей сульфатов и серной кислоты, мешающих определению, перед поглотительным прибором помещают пластмассовый патрон с фильтром АФА-В-10, присоединенный встык. Дальнейшую обработку результатов измерений производят согласно вышеуказанного сборника методик контроля.

Методика определения окиси углерода

Для определения окиси углерода используется титрометрический метод. Определение основано на сжигании окиси углерода при 800 гр. Цельсия в присутствии платины до двуокиси углерода, которую поглощают раствором гидрата окиси бария. Количество образовавшейся двуокиси углерода определяют обратным титрованием гидрата окиси бария соляной кислоты.

Применяемые реактивы и аппаратура:

- Гидрат окиси бария, ГОСТ 4107-78;
- Барий хлористый, ГОСТ 4108-72;
- Калий йодистый, ГОСТ 4232-74;
- Гидрат окиси кальция, ГОСТ 42363-80;
- Кальций хлористый, ГОСТ 4525-77;
- Медь сернокислая, ГОСТ 4165-78;
- Соляная кислота, 0,1 н.раствор;
- Фенолфталеин, ГОСТ 5850-72;
- Газоанализатор ТГ-5

Отбор проб и обработка результатов измерений выполняется согласно вышеуказанного сборника методик контроля.

Приложение 2

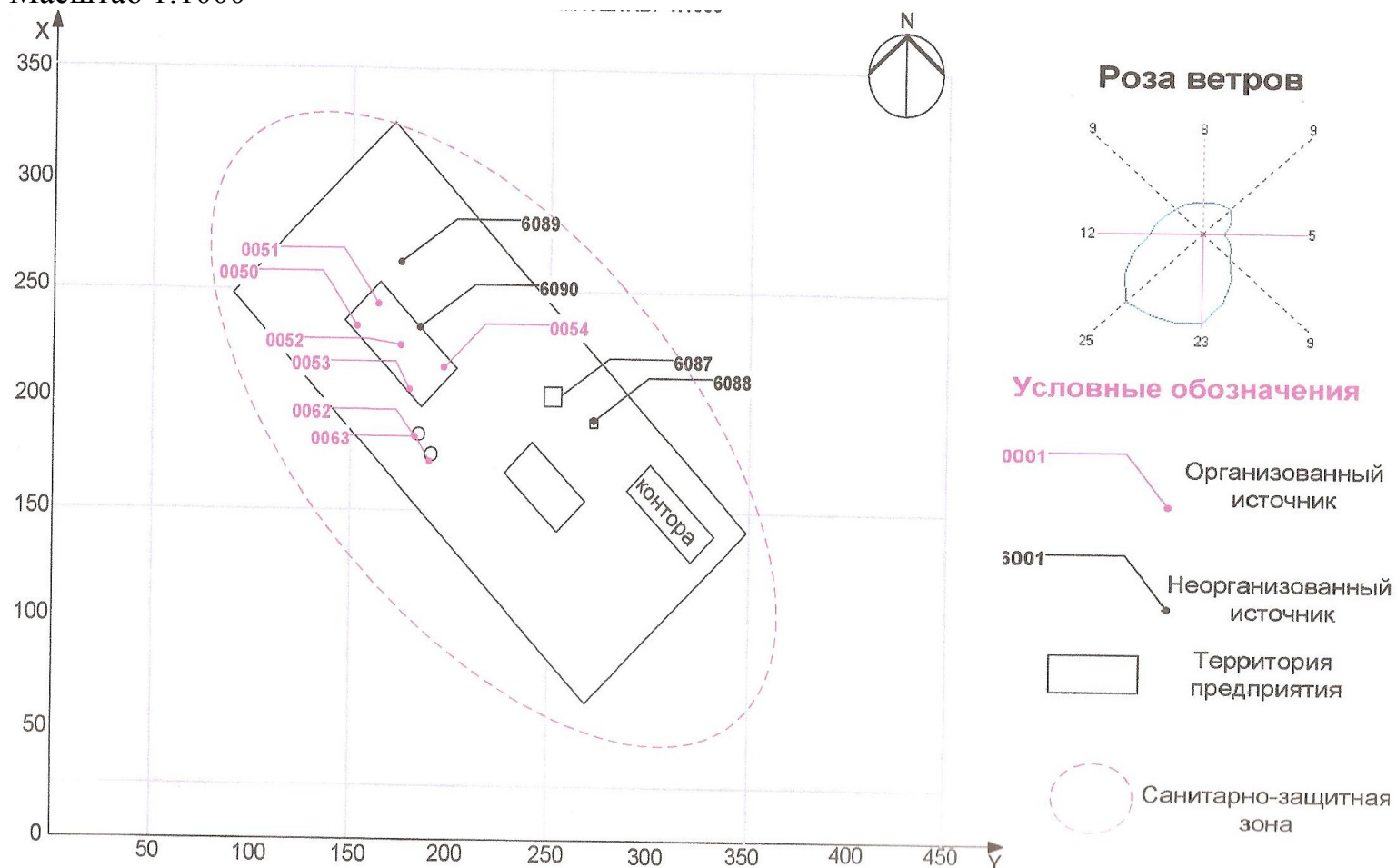
Ставки платы за эмиссию в окружающую среду по Павлодарской области на 2013год по Екибастузской дистанции пути-2

№ п/п	Состояние веществ	Наименование загрязняющих веществ	Ставки платы по номерам	Лимиты 2013 года				
				т/год	ставка	МРП	Строка 6x7	Строка 6x8
1	Т	Пыль и зола	3	12,248836	10,00	1731	17310	212546,65116
2	Ж	Углеводороды	7	0,4766781	0,32	1731	553,92	264,04153315
3	Г	Окислы азота	2	0,470054	0	1731	1731	813,663474
4	Ж	Окислы серы	1	2,199432	20	1731	34620	76144,33584
5	Т	Окислы железа	1	0,00832	30	1731	51930	432,0576
6	Г	Окислы углерода	9	9,1454	0,32	1731	553,92	5065,819968
7	Г	Сероводороды	5	0,0000195	124,00	1731	214644	4,185558
8	Г	Формальдегид	8	0,009697	332	1731	574692	5572,788324
9	Г	Фтористые соединения	8	0,000336	332	1731	574692	193,096512
1	Ж	Серная кислота		0,0000004		1731	Нет ставки	0,0000
		Всего:		24,55876				30,1069,6399

Приложение 3

Карат-схема размещения площадки №42 ст.Екибастуз-2 с указанием источников эмиссий.

Масштаб 1:1000



Приложение 4

Расчет валовых выбросов

Город N 025, Павлодарская область

Объект N 0001, Вариант 1 Екибастузская дистанция пути – 2

Источник загрязнения N 0001,

Источник выделения N 001, Печь отопления

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, КЗ = твердое (уголь, торф и д.р.)

Расход топлива, т/год, $BT=13$

Расход топлива, г/с, $BG=0,73$

Месторождение, $M=_NAME_=$ Месторождение «Каражыра»

Марка угля, $MYI=_NAME_=D$

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг, $QR = 4600$

Пересчет в мДж, $QR=QR* 0.004187=4600* 0.004187 = 19,26$

Средняя зольность топлива, %, $AB=18$

Предельная зольность топлива, % не более, $AIR=23$

Среднее содержание серы в топливе, %, $SR=0,4$

Предельное содержание серы в топливе, %, $SIR=0,7$

Расчет выбросов окислов азота (0301)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, $QN=20$

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, $QF=18$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла, $KNo=0,1254$

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B=0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла, $KNO=KNO * (QF /QN) ^ 0.25 = 0.1254* (18/20) ^ 0.25 = 0.1221$

Выброс окислов азота, т/год, $MNOT= 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B) = 0.001* 13 * 19.26 * 0.1221 * (1-0) = 0.0306$

Выброс окислов азота, г/с, $MNOG= 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B)= 0.001 * 0.73* 19.26 * 0.1221 * (1-0) = 0.001717$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $_M_ = 0.8 * MNOT= 0.8 * 0.0306 = 0.0245$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $_G_ = 0.8 * MNOG = 0.8 * 0.001717 = 0.001374$

Расчет выбросов окислов серы

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива, $NSO_2 = 0.1$
Содержание сероводорода в топливе, %, $H_2S = 0$

Выбросы окислов серы, т/год, $\underline{M} = 0.02 * BT * SR * (1 - NSO_2) + 0.0188 * H_2S * BT = 0.02 * 13 * 0.4 * (1 - 0.1) + 0.0188 * 0 * 13 = 0.0936$

Выбросы окислов серы, г/с, $\underline{G} = 0.02 * BG * SIR * (1 - NSO_2) + 0.0188 * H_2S * BG = 0.02 * 0.73 * 0.7 * (1 - 0.1) + 0.0188 * 0 * 0.73 = 0.0092$

Расчет выбросов окиси углерода

Примесь: 0337 Углерод оксид

Потери тепла от механической неполноты сгорания, %, $Q_4 = 7$ ТИП топки:
С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Потери тепла от химической неполноты сгорания, %, $Q_3 = 2$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 1$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³, $CCO = Q_3 * R * Q_R = 2 * 1 * 19.26 = 38.5$

Выбросы окиси углерода, т/год, $\underline{M} = 0.001 * BT * CCO * (1 - Q_4 / 100) = 0.001 * 13 * 38.5 * (1 - 7 / 100) = 0.465$

Выбросы окиси углерода, г/с, $\underline{G} = 0.001 * BG * CCO * (1 - Q_4 / 100) = 0.001 * 0.73 * 38.5 * (1 - 7 / 100) = 0.02614$

Расчет выбросов твердых частиц

Примесь: 3714 Пыль золы Казахстанских углей

Коэффициент, $F = 0.0011$

Тип топки: Слоевые топки бытовых теплогенераторов

Выброс твердых частиц, т/год, $\underline{M} = BT * AR * F = 13 * 18 * 0.0011 = 0.2574$

Выброс твердых частиц, г/с, $\underline{G} = BG * AR * F = 0.73 * 18 * 0.0011 = 0.01847$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азот (IV) (Азота диоксид)	0.001374	0.0245
0330	Сера (Ангидрид сернистый) диоксид	0.0092	0.0936
0337	Углерод Оксид	0.02614	0.465
3714	Пыль золы Казахстанских углей	0.01847	0.2574

Расчет валовых выбросов

Город N 025, Павлодарская область

Объект N 0001, Вариант 1 Екибастузская дистанция пути-2

Источник загрязнения N 6012

Источник выделения N 001,Гараж

Список литературы:

1.Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных_предприятий Приложение N 3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 № 100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли

Приложение №12 к .Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Расчет выбросов загрязняющих веществ от стоянок автомобилей.

Стоянка: Расчетная схема 2. Обособленная, не имеющая непосредственный выезд на дорогу общего пользования

Условия хранения: Открытая или закрытая не отапливаемая стоянка без средств подогрева

Перечень транспортных средств

Марка автомобиля	Марка топлива	Всего	Макс.
Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2т и 5т (СНГ)			
ГАЗ-3307	Неэтилирова нный бензин	1	1
ГАЗ-52	Неэтилирова нный бензин	1	1
АБ-4	Неэтилирова нный бензин	1	1

Приложение 5

Одна из ступеней перехода к «зелёной экономике»



43

Приложение 6

Методические указания (Методика)

По расчету выбросов парниковых газов в атмосферу
От железнодорожного транспорта, как от пассажирских, так и от грузовых
перевозок

1. Общие положения

Железнодорожный транспорт играет важную роль в перевозке грузов и пассажиров по территории Республики Казахстан. При этом на железнодорожном транспорте используется значительное количество топлива и энергии, а, соответственно, и выбросы парниковых газов достаточно велики. Учет этих выбросов представляется крайне необходимым, хотя это и сложная техническая проблема.

В качестве тяги на железнодорожном транспорте в настоящее время используются электровозы и тепловозы. Поскольку электроэнергия вырабатывается на энергетических предприятиях на стороне, а предприятия транспорта ее покупают, то парниковые газы, выбрасываемые при ее производстве, относятся к выбросам энергетического предприятия. Электровозы, таким образом, не являются объектом расчета выбросов парниковых газов по данной методике. Они их не выбрасывают.

Не попадают под данную методику и различные объекты железнодорожных станций, использующие топлива для отопления.

Основными объектами выброса парниковых газов является тепловозы различного назначения. Дизельные локомотивы делятся на три категории: маневренные, дрезины и тяговые локомотивы. Маневренные локомотивы имеют двигатели мощностью от 200 до 2000 кВт. Дрезины используются на коротких дистанциях. Они оборудованы двигателями еще меньшей мощности: 150 – 1000 кВт. Тяговые (или магистральные) тепловозы используются на длинных дистанциях для перевозки пассажиров и грузов. Мощность двигателей у тяговых тепловозов от 400 до 4000 кВт [].

Данная методика предназначена для расчета выбросов парниковых газов только транспортными единицами – тепловозами, а также вагонами, где в качестве топлива используется уголь или дизельное топливо.

Доля железнодорожных перевозок между государствами (международные маршруты) очень велика. Возникает поэтому проблема, куда отнести или как делить выбросы парниковых газов при таких маршрутах. Международная практика показывает, что если выбросы парниковых газов при таких перевозках не регулируются перевозками не регулируются специальными соглашениями, то выбросы ПГ следует относить к стране, в которой произошла заправка топливом. В отличие от авиации, например, возможна смешенная и многократная заправка и дозаправка топливом тепловозов (и вагонов) в двух и более странах. Выбросы парниковых газов в этом случае следует делить пропорционально заправленному топливу в каждой стране независимо от принадлежности подвижного состава, если не оговорены другие условия.

Режим работы двигателей тепловоза существенно меняется при движении по маршруту, т.к. имеются подъемы и спуски. Кроме того, для железнодорожного транспорта характерны длительные стоянки на станциях, на запасных путях, во время которых выбросы ПГ N_2O и CH_4 и даже CO_2 учесть довольно трудно, т.к. статистика о продолжительности таких стоянок отсутствует. По этой причине неопределенность в расчетах выбросов ПГ всех типов для железнодорожного транспорта выше, чем, например, для автомобильного или воздушных судов. Однако ее оценки возможны.

Оценки выбросов ПГ от систем отопления вагонов тоже имеют повышенную неопределенность из-за большого разброса возможных режимов работы отопительных устройств.

2. Цель и задачи

Данная методика предназначена для расчета выбросов парниковых газов ПГ исключительно объектами железнодорожного транспорта, при работе которых выделяются парниковые газы – тепловозов и пассажирских вагонов (а также грузовых с отоплением) вагонов, отапливаемых углем или дизтопливом. На стационарные объекты действие данной методики не распространяется.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить исследования, выполненные в дальнем и ближнем зарубежье, в которых рассматривались бы особенности эксплуатации железнодорожного транспорта и подходы к оценке выбросов ПГ при разных режимах эксплуатации тепловозов;
- изучить особенности эксплуатации отопительных устройств в пассажирских вагонах;
- изучить особенности эксплуатации железнодорожного транспорта в Казахстане с целью учета местных особенностей и возможностей применения западных методик;
- оценить неопределенности, возникающие при определении данной методики.

3. Порядок расчетов

Расчеты выбросов ПГ тепловозами и отопительными устройствами вагонов выполняются отдельно. На заключительном этапе результаты объединяются для получения общих данных по предприятию.

3.1. Порядок расчетов выбросов ПГ от тепловозов

Существует три методических уровня для оценки выбросов CO_2 , CH_4 и N_2O от железнодорожного транспорта. Чем выше уровень, тем точнее и

надежные результаты. Схема принятия решений, т.е. выбор уровня для расчетов, представлен на рис. 1.

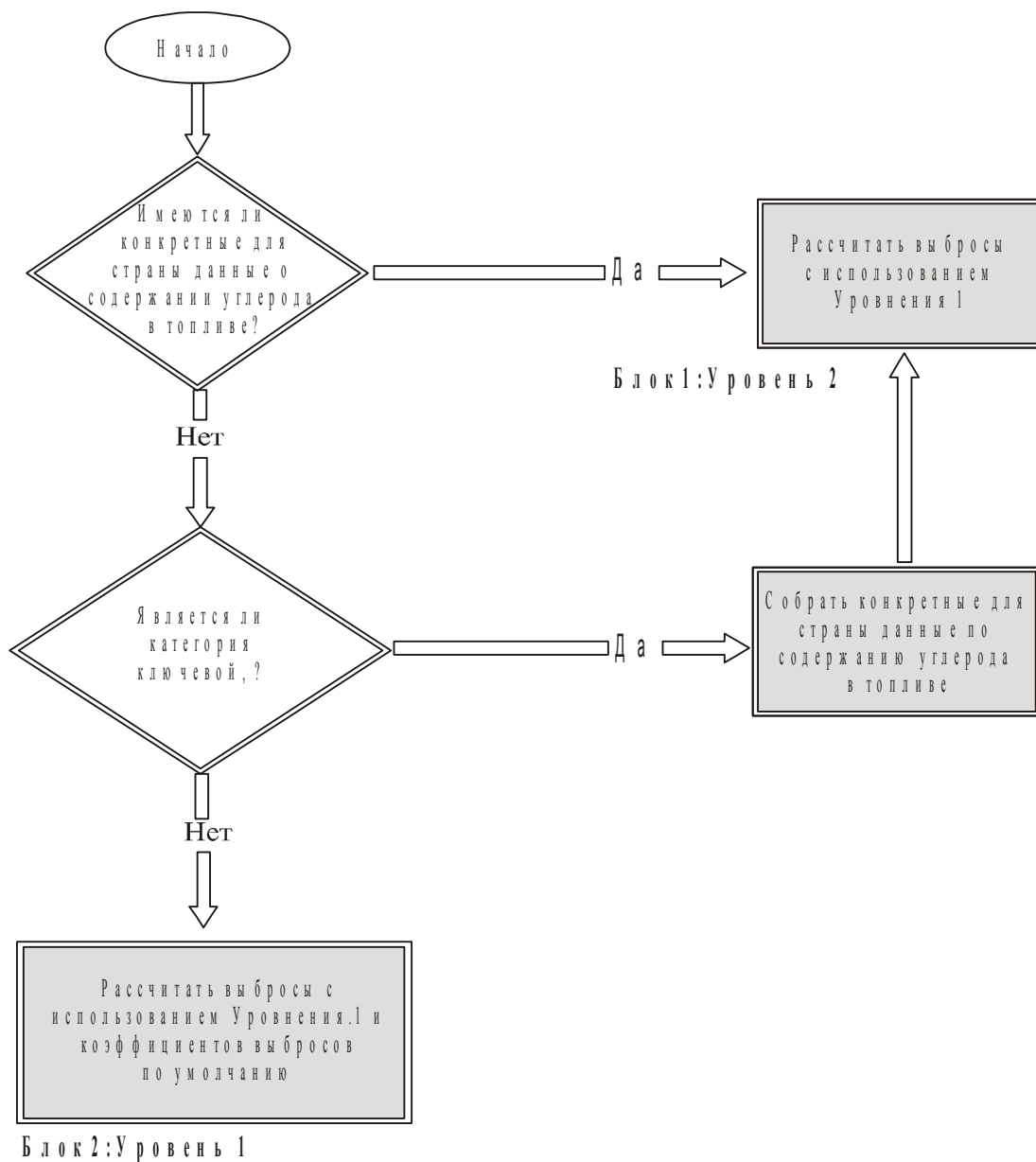


Рис. 1. Схема принятия решений для выбросов CO_2 от сжигания топлива при железнодорожных перевозках.

Из рис. 1. можно видеть, что для расчета выбросов CO_2 третий уровень не используется. Опыт показал, что даже при наличии всех необходимых данных третий уровень мало влияет на результат расчетов.

На рис. 2. представлена схема принятия решений и выбора уровня для расчетов выбросов парниковых газов CH_4 и N_2O .

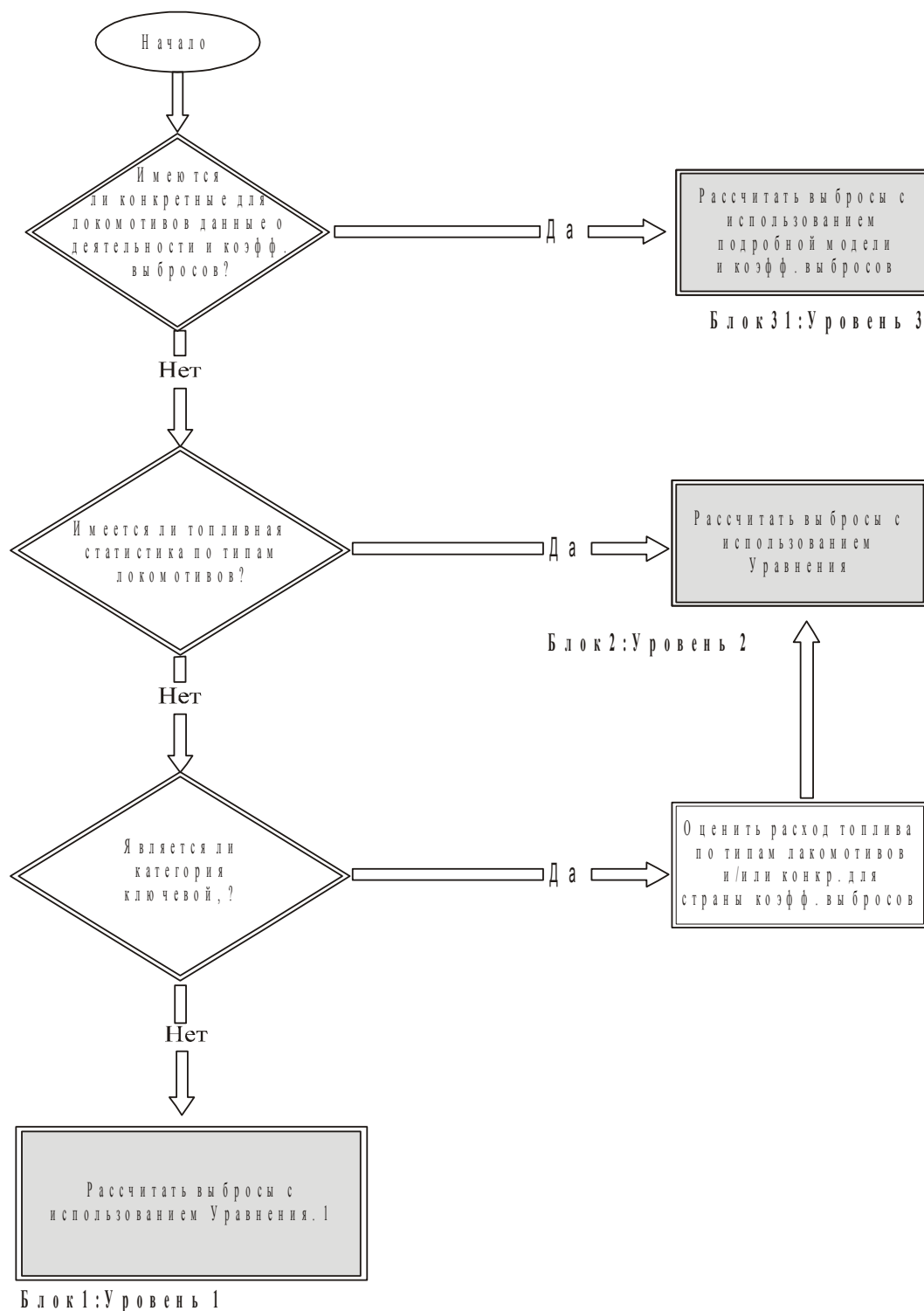


Рис. 2. Схема принятия решений для выбросов CH_4 и N_2O от сжигания топлива при железнодорожных перевозках

Можно видеть, что здесь возможны расчеты и на третьем уровне, но для этого необходимы конкретные данные для локомотивов, (данные об их деятельности (режиме работы) и коэффициенты выбросов. Таких данных в Казахстане пока не имеется. Для этого, как видно из схемы на рис. 2, кроме сожженного топлива требуются еще данные о его распределении по типам локомотивов и коэффициенты выбросов для каждого из типов.

Для всех трех уровней расчеты выбросов ПГ ведутся по единой схеме на основе единого уравнения:

$$M_i = m_n \times k_m \times k_i \times \phi \quad (1)$$

где m_n – количество сожженного топлива тепловозами (потребление топлива тонны);

k_m – переводной множитель, для перевода топлива, тыс.т - терраДжоули Тдж (ед. топлива);

k_i – удельные коэффициенты эмиссий ПГ для данного вида топлива;

ϕ – коэффициент (полнота) сгорания топлива, (фракция окисления);

При расчетах по уровню 1, величины коэффициентов k_m , берутся из таблицы 1, а величины коэффициентов k_i из таблицы 2 «по умолчанию».

Таблица 1 Переводные множители для расчета выбросов CO_2 при сжигании дизтоплива тепловозами.

№ n/n	Множители	Величины
1.	Множитель k_m для перевода топлива, тыс.т. в терраДжоули	
	- дизтопливо	42,5
2.	Фракция окисления, ϕ для дизтоплива	0,99

Таблица 2 Удельные коэффициенты выбросов ПГ для наиболее распространенных видов топлива для железнодорожного транспорта

Горючее	Дизельное топливо (кг/ТДж)			Полубитуминозный уголь(кг/ТДж)		
	По умолчанию	Нижний	Верхний	По умолчанию	Нижний	Верхний
CO_2	74 100	72 600	74 800	96 100	72 800	100 000
CH_4	4,15	1,67	10,4	2	0,6	6
Продолжение таблицы						
N_2O	28,6	14,3	85,8	1,5	0,5	5

Коэффициенты выбросов CH_4 и N_2O устойчивы в широком диапазоне технологии эксплуатации тепловозов, но зависят от технологических решений конструкции двигателя. Если такие данные имеются, а они должны быть, то удельные коэффициенты для них приведены в таблице 3, а сами расчеты уже выполняются по уровню 2. Единицы измерения коэффициентов кг/ТДж.

Таблица 3 Удельные коэффициенты выбросов ПГ для наиболее распространенных видов топлива для железнодорожного транспорта

Вид двигателя	CH_4	N_2 O
Безнаддувный прямой впрыск	0,8	1,0
Турбонаддувный прямой впрыск / Турбонаддувный прямой впрыск с промежуточным охлаждением	0,8	1,0
Безнаддувный прямой предкамерный впрыск	1,0	1,0
Турбонаддувный прямой предкамерный впрыск	0,95	1,0
Турбонаддувный прямой предкамерный впрыск с промежуточным охлаждением	0,9	1,0

Особенности расчетов по уровню 3 ввиду отсутствия на данном этапе необходимых данных у предприятий железных дорог, здесь не излагается.

3.2 Порядок расчетов выбросов ПГ от отопительных устройств вагонов.

Если отопительное устройство работает на солярке, то расчеты выбросов ПГ осуществляются на основе количества сожженного топлива (как для тепловоза).

Отопление вагонов осуществляется, как правило, углем по этому методика расчета выбросов ПГ приводится ниже.

3.2.1. Выбросы CO_2

Основой для расчетов выбросов CO_2 (M_{CO_2}) является количество угля, сожженного в отопительном устройстве:

$$M_{CO_2} = m_n \times k_m \times k_y \times \delta \times \frac{44}{12} \quad (2)$$

где m_n – количество сожженного топлива тепловозами (потребление топлива тонны);

k_m – переводной множитель, для перевода топлива, тыс.т - терраДжоули Тдж (ед. топлива);

k_y – коэффициент эмиссии углерода;

Φ – коэффициент (полнота) сгорания топлива, (фракция окисления)/

Таблица 4 Коэффициенты для расчета выбросов CO_2 при сжигании угля в отопительных устройствах

№	Множители	Величины
---	-----------	----------

n/n		
1.	Множитель k_m для перевода топлива, тыс.т. в терраДжоули	
	- уголь	17,62
2.	Множитель k_c - коэффициент эмиссии углерода T_c (Тдж)	
	- уголь	25,58
3.	Фракция окисления, Φ для угля	0,99

Величины перечисленных выше коэффициентов для угля, используемого в отопительных устройствах, приведены в таблице 4.

Результаты расчетов выбросов CO_2 по каждому вагону затем объединяются в общую таблицу. Возможны расчеты сразу по всему парку вагонов, если использовался уголь одного бассейна, т.е. у которого коэффициент k_m один и тот же.

3.2.1. Выбросы других парниковых газов

Выбросы других парниковых газов CH_4 и N_2O , вообще – то зависят от типа и режима работы отопительных устройств. В данном документе принято, что отопительное устройство работает в оптимальном режиме. Соответственно, удельные коэффициенты выбросов постоянны.

Выбросы i -го парникового газа (M_j) для одного отопительного устройства определяются как:

$$M_j = \sum_1^n m_{jk} \times T_{jk} \times \check{D}R_{jk} \quad (3)$$

где m_{jk} – удельный выброс i -го парникового газа отопительным устройством k ;

T_{jk} – количество сожженного топлива за расчетный период, т;

ΠR_{jk} – произведение коэффициентов влияния следующих факторов: технического состояния отопительного устройства (Π) и его возраста (R) на выброс i -го газа;

Для отопительных устройств произведение $\Pi \times R = 1,0$ независимо от перечисленных факторов.

n – число отопительных устройств.

Далее осуществляется суммирование выбросов i -го газа по всем отопительным устройствам в вагонах данного предприятия.

тепловозами типа k , а затем – выбросов этого же i -го парникового газа тепловозами всех типов, имеющих в собственности или аренде данного предприятия на данном предприятии. Величины удельных выбросов приведены в таблице 5.

Таблица 5 Удельные коэффициенты выбросов CH_4 и N_2O при сжигании угля в отопительных устройствах, (кг/ТДж).

Топливо	Парниковые газы	
	CH_4	N_2O
Уголь, ТДж	0,18	0,024

4. Пример расчета

А. Выбросы парниковых газов тепловозами.

Пусть имеется предприятие, у которого имеется один тепловоз, при эксплуатации которого за год сожжено 62000 т дизтоплива. Оценим выбросы парниковых газов.

А.1. Ориентируясь по схеме принятия решений (рис. 1.), можно видеть, что выбросы CO_2 можно оценить на уровне 1, поскольку имеется только данные о содержании топлива.

По формуле 1, используя соответствующие коэффициенты из таблицы 1 и 2, найдем выбросы CO_2 :

$$M_{CO_2} = 62,0 \times 42,5 \times 74,1 = 195253,5 \text{ т}$$

Примечание. Для удобства расчетов топливо переведено в тыс.т, а удельный коэффициент выбросов в т/ТДж.

А.2. Найдем величину выбросов CH_4 , используя ту же формулу (1).

$$M_{CH_4} = 62,0 \times 42,5 \times 0,00415 = 10,9 \text{ т}$$

Примечание. Удельный коэффициент выбросов взят из таблицы 2 по умолчанию и переведен в т/ТДж.

А.3. Найдем величину выбросов N_2O :

$$M_{N_2O} = 62,0 \times 42,5 \times 0,00286 = 75,36 \text{ т}$$

Выбросы ПГ от тепловозного парка равны:

CO_2 – 195 253,5 т.

CH_4 – 10,9 т.

N_2O – 75,36 т.

Примечание. При наличии международных рейсов топливо следует разделить и выполнить расчеты отдельно.

Б. Выбросы парниковых газов от отопления вагонов. Отопление осуществляется углем и его израсходовано 1400 т.

Б.1. Оценим выбросы CO_2 по формуле 2:

$$M_{CO_2} = 1,4 \times 17,62 \times 25,58 \times 0,99 \times \frac{44}{12} = 2281,5 \text{ т}$$

Б.2. Выбросы CH_4 :

$$M_{CH_4} = 1,40 \times 17,62 \times 25,58 \times 0,99 \times 0,18 = 112,45 \text{ т}$$

Б.3. Выбросы N_2O :

$$M_{N_2O} = 1,40 \times 17,62 \times 25,58 \times 0,99 \times 0,024 = 14,99 \text{ т}$$

Выбросы ПГ от сжигания угля для отопления составили:

CO_2 – 2281,5 т.

CH_4 – 112,4 т.

N_2O – 15,0 т.

В. Найдем суммарные выбросы ПГ по предприятию.

Источники	Парниковые газы, т.		
	CO_2	CH_4	N_2O
Тепловоз	195253,5	10,9	75,4
Продолжение таблицы			
Отопительные устройства	2281,5	112,4	15,0
Всего:	197535,0	123,3	90,4

5. Оценка неопределенностей

Выбросы ПГ тепловозами зависят от режима работы двигателя, а режим работы зависит от нагрузки и уклона пути. К сожалению, эти факторы учесть пока невозможно, как невозможно учесть время холостого хода двигателей во время стоянок. Перечисленные факторы – источники неопределенностей. Правда, для CO_2 – основного парникового газа, они достаточно хорошо учитываются через количество сожженного топлива. Только при крайних

нагрузках на двигатель полнота сгорания топлива уменьшается, что должно приводить к уменьшению выбросов ПГ (но увеличению выбросов загрязняющих веществ, которые здесь не учитываются). Выполненные рядом авторов оценки показывают, однако, что неопределенности в выбросах CO_2 не выходят за 2-3%.

Неопределенности в оценке выбросов CH_4 и N_2O из-за не учета режима работы двигателя примерно такого же порядка.

В методике расчетов для всех типов двигателей тепловозов приняты один и тот же удельные коэффициенты выбросов CH_4 и N_2O , хотя они должны несколько различаться. Пока нет достаточных научных исследований, на основе которых можно было бы взять разные коэффициенты для разных типов двигателей. Неопределенности за счет этого находятся в пределах 1-3 %.

Суммарная неопределенность, возникающая при расчете выбросов ПГ по данной методике не превышает 7%.

Неопределенности в выбросах ПГ отопительными устройствами сильно зависят от полноты сгорания угля, которая может изменяться по разным причинам от 0,99 до 0,80. Это повышает общую неопределенность в выбросах CO_2 до 15-20 %, а CH_4 и N_2O еще выше. Правда, доля выбросов этих газов по сравнению с CO_2 очень невелика.

Серёгина Светлана Юрьевна

Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду

6М073100 – «БЖД и ЗОС»

Реферат
диссертации на соискание академической
степени магистра «БЖД и ЗОС»

Республика Казахстан
Павлодар, 2014

Работа выполнена в Инновационном Евразийском университете

Научный руководитель: кандидат педагогических наук,
доцент
Хамзина Ш.Ш.

Официальный оппонент кандидат биологических наук,
доцент
Гельдымамедова Э.М.

Защита состоится « » _____ 2014 года в _____
часов в аудитории № _____

С магистерской диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке
Инновационного Евразийского университета

Секретарь государственной
аттестационной комиссии

М.Ж. Токжигитова

ТҮЙІН

Риза тұжырымдаманың Қазақстан республикасының өткеліне "жасыл экономиканың" низкоуглеродное даму және бейімделу ахуалдың өзгерісіне көлік инфрақұрылымды оқтаулы экотиімділіктің көтермелеуінің және парниктың газының шығарындысының қысқарт, соның ішінде низкоуглеродный "жасыл" өсу үшін бейімделудің және ахуал арт жұмсарт- қолғабыс үшін ішіне ал.

Қазіргі көлік болып табылады стационарлық құрылымның және ойнамалы құрамның күрделі кешенін ұсынады және тек тәсіл тасу, бірақ және құрама бөлікпен қоршаған орта болып табылады.

Магистерлік диссертацияда егжей-тегжей темір жолында көліктің әсерінің негізгі жолдары на қоршаған ортаны қарастырылады; мәселелер және ұсыныстар ша орманның қалпына келтір және орманның ажырат сақта және жақсарту орманның қорының оқтаулы сапалары ұсын.

Магистерлік диссертацияның тақырыбы: " Теміржолдық көлік әсер орта қоршаған".

РЕЗЮМЕ

Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зелёной экономике» низкоуглеродное развитие и адаптация к изменению климата включают транспортную инфраструктуру направленные на повышение экоэффективности и сокращение выбросов парниковых газов, в том числе низкоуглеродный «зеленый» рост для содействия адаптации и смягчения последствий климата.

Современный транспорт представляет собой сложный комплекс стационарных устройств и подвижного состава и является не только средством транспортировки, но и составной частью окружающей среды.

В магистерской диссертации детально рассматриваются основные пути воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду; проблемы и предложены рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению направленные на сохранение и улучшение качества лесного фонда.

Тема магистерской диссертации: «Воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду».

RESUME

According to the Concept on transition of Republic Kazakhstan towards a green economy, low-carbon development and adaptation to climate change include transport infrastructure aimed at improving eco-efficiency and reduction of greenhouse gases, including low-carbon green growth for adaptation and mitigation of climate change.

Modern transport is a complex set of stationary equipment and rolling stock, and is not only a means of transportation but also an integral part of the environment. In master thesis elaborates on the main routes of exposure of railway transport on the environment; problems and proposed recommendations for reforestation and afforestation aimed at preserving and improving the quality of the forest Fund.

Master's thesis: "The impact of rail transport on the environment".

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зелёной экономике» низкоуглеродное развитие и адаптация к изменению климата включают программные области, а также транспортную инфраструктуру направленные на повышение экоэффективности и сокращение выбросов парниковых газов, в том числе низкоуглеродный «зеленый» рост для содействия адаптации и смягчения последствий климата. Внедрение инноваций по энергоэффективности, создание платформы и базы данных экспертов, технологий, лучших практик, механизмов их передачи, пересмотр субсидий на ископаемые виды топлива активно используемые как промышленными предприятиями, так и инфраструктурой транспорта.

Современный транспорт представляет собой сложный комплекс стационарных устройств и подвижного состава и является не только средством транспортировки, но и составной частью окружающей среды.

Транспорт, в значительной степени, влияет на состояние окружающей среды. При плохой организации транспорт может оказать вредное воздействие на многие ценные природные ресурсы и ландшафты, создать помехи во взаимодействии компонентов окружающей среды.

Железные дороги, в отличие от промышленных предприятий, отгораживающих основные стадии производства от естественной среды, строятся и действуют в условиях непосредственного контакта с природой. При этом возникают более глубокие и обширные взаимодействия. За последние годы Республика Казахстан все более насыщается самыми различными транспортными средствами, организуются все новые виды производств, призванные поддерживать функционирование транспорта.

В тоже время локомотив, вагон, строительная машина - мощные источники шума и вибрации. Шум в городах - признанная сегодня многими исследователями причина сокращения продолжительности жизни человека. Загрязнение атмосферы, почвы и воды ведет к росту заболеваемости населения, ускорению износа основных фондов, снижению отдачи всех видов производственных ресурсов страны, производительности труда, продуктивности природных ресурсов и фондоотдачи, вызывая необходимость дополнительных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, значительно влияет на снижение социальной отдачи средств, направленных на развитие непроизводительной сферы (здравоохранение, образование, культуру и т.п.), что особенно актуально в условиях рыночных отношений.

Происходит все большее обострение противоречий, возникающих между необходимостью охраны окружающей среды и интенсивным использованием природных ресурсов.

Учитывая тот факт, что промышленность и транспорт на сегодняшний день нанесли природе и населению трудно поправимый ущерб, дальнейшее развитие производительных сил и потребление природных ресурсов, без учета экологических последствий, может вывести этот ущерб за черту необратимости.

Актуальность темы обусловлена необходимостью улучшения природы и

ее ресурсов в зонах расположения железнодорожных транспортных предприятий и коммуникаций в целях реализации Концепции по переходу Республики Казахстан к зелёной экономике.

Целью магистерской диссертации является изучение экологической ситуации на железнодорожном транспорте, ее анализ и разработка рекомендаций, а так же разработка мероприятий направленных на повышение энергоэффективности что является неотъемлемой частью приоритетного направления инициативы Астаны «Зелёный мост».

Задачи магистерской диссертации:

1. Изучить общую характеристику предприятий железнодорожного транспорта Екибастузская дистанция пути-2
2. Проанализировать экологическое состояние на предприятиях железнодорожного транспорта
3. Разработать предложения природоохранных мероприятий на железнодорожном транспорте

Предложить рекомендации по снижению воздействия предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду.

Объектом исследования являются предприятия железнодорожного транспорта Екибастузская дистанция пути-2.

Предметом исследования является воздействие предприятий железнодорожного транспорта на окружающую среду

Теоретическую и методологическую основу диссертации составили работы отечественных и зарубежных ученых, посвященные вопросам окружающей среде и транспорта, охраны окружающей среды, экологии, природопользования, охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте; методологии по расчетам выбросов загрязняющих веществ.

Информационно-методической базой исследования послужили нормативно-правовые акты Республики Казахстан, концепции, приложения и приказы министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан по определению нормативов эмиссий в окружающую среду, определению загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий, экологический кодекс Республики Казахстан. Эмпирическими данными, обеспечивающими надежность и достоверность полученных результатов и выводов исследования, стали материалы проекта нормативов эмиссий (ПДВ), фирменного стандарта: Охрана природы. Флора. Защитные лесные насаждения железной дороги. Общие требования, концепция по переходу республики к «зелёной экономике», официальные издания и порталы в сети Интернет.

Результаты магистерской диссертации базируются на применении абстрактно-логического (сопоставления, системного и ситуационного) аналитического (сравнения и обобщения результатов), экономико-статистического (факторный и корреляционно-регрессионный), экономико-математического анализов.

Основное положение, выносимое на защиту магистерской диссертации основывается на системе теоретических положений и научной позиции автора, согласно которой исследование и обоснование комплексного воздействия

железнодорожной инфраструктуры на окружающую природную среду становится приоритетным направлением эффективного развития и внедрения «зелёной экономики» на курс которой нацелена Республика Казахстан.

Научная новизна результатов исследования заключается в развитии теоретических положений в сфере воздействия железнодорожного транспорта на и его инфраструктуры на окружающую природную среду, применение энергосберегающих мероприятий являющихся одной из ступеней по реализации Концепции «зелёной экономики». **Полученные** результаты обладают элементами научной новизны:

- конкретизированы виды и источники загрязнения окружающей среды на транспорте;
- выявлены сведения об ущербе, причиняемом выбросами предприятия на природную среду ;
- разработаны планировочные мероприятия и санитарно- защитные зоны предприятий;
- предложены мероприятия по регулированию выбросов при не благоприятных метеоусловиях (НМУ).

Теоретическая и практическая значимость полученных результатов состоит в том, что содержащиеся в магистерской диссертации теоретические и методические разработки, выводы и рекомендации способствуют улучшению экологической ситуации на железнодорожном транспорте, улучшению природы и ее ресурсов, экосистем в зонах расположения железнодорожных транспортных предприятий и коммуникаций, дальнейшему развитию, выработки и применению новых технологий и альтернативных решений касаемых снижения нагрузки на окружающую природную среду.

Проведенные в магистерской диссертации исследования и опытно-конструкторские работы по природоохранной тематике могут найти применение на предприятиях не только относящихся к железнодорожному, но и на любом промышленном предприятии где имеет место применения целого ряда природоохранных мероприятий.

Объем и структура магистерской диссертации. Магистерская диссертация изложена на 116 страницах и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников, приложений.

Количество таблиц 12, использованных литературных источников 49.

Ключевые слова: зелёная экономика, железнодорожный транспорт, низкоуглеродное развитие, квотирование парниковых газов, загрязнение окружающей среды, производственный экологический контроль.

Сведения о публикациях. Список опубликованных работ по теме магистерской диссертации:

1. Серёгина С.Ю. Взаимодействие объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой.//Материалы трудов девятнадцатой всероссийской научно – технической конференции «энергетика: эффективность, надежность, безопасность» 4 – 6 декабря 2013 г. Томск, Томский политехнический университет, 2013.- С. 278-280.

2. Хамзина Ш.Ш., Серёгина С.Ю. Охрана природных ресурсов при

воздействии железнодорожного транспорта и его инфраструктуры на природу.//Материалы Республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы развития туризма и географии в Республике Казахстан: настоящее и будущее». 19 сентября 2013 г. г. Павлодар, Павлодарский Государственный Университет имени С. Торайгырова.- С. 136-141.

3. Серёгина С.Ю. Воздействие на окружающую среду выбросов в атмосферу парниковых газов от железнодорожного транспорта.//Материалы научного журнала «Вестник Инновационного Евразийского Университета». № 3 (51) 2013г. г.Павлодар, Инновационный Евразийский Университет.- С. 74-76.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении приводится обоснование выбора темы магистерской диссертации, актуальность и степень разработанности проблемы, формулируются цели и задачи, раскрывается научная новизна и практическая значимость исследований.

В первой главе «Внедрение Концепции перехода Республики Казахстан к «зелёной экономике»» проводится анализ взаимодействия объектов железнодорожного транспорта с окружающей средой. Проводится обзор и анализ механизмов по осуществлению перехода республики и внедрение низкоуглеродного развития как одной из основополагающих ступеней данной концепции, внедрение квотирования парниковых газов промышленных предприятий на территории Республики Казахстан. Подробно анализируются официальные методические рекомендации по расчету выбросов парниковых газов от предприятий железнодорожного транспорта, а также применение программ по энергосбережению как одной из составляющих «зелёной экономики» в соответствии с казахстанскими и международными методическим документам. Обосновывается необходимость осуществления концепции по переходу к «зелёной экономике» для перехода республики из «коричневой экономики» к «зеленой экономике», а также совершенствования эколого-экономической сферы деятельности с потребностями мирового рынка.

Согласно Концепции по переходу Республики Казахстан к «зелёной экономики» низкоуглеродное развитие и адаптация к изменению климата включают программные области, а также транспортную инфраструктуру направленные на повышение экоэффективности и сокращение выбросов парниковых газов, в том числе низкоуглеродный «зеленый» рост для содействия адаптации и смягчения последствий климата. Внедрение инноваций по энергоэффективности, создание платформы и базы данных экспертов, технологий, лучших практик, механизмов их передачи, пересмотр субсидий на ископаемые виды топлива активно используемые как промышленными предприятиями, так и инфраструктурой транспорта.

На сегодняшний день энергоёмкость экономики Казахстана, которая находится в зависимости от тенденций изменения ВВП и моделей потребления энергии, в два раза выше среднего уровня стран, входящих в ОЭСР и на 12% выше уровня России.

Предполагается также, что рост энергоэффективности в основных энергопотребляющих секторах экономики до уровня европейских стран позволит значительно уменьшить объем используемой энергии (33–43 млн. тон нефтяного эквивалента) и капитальные затраты.

Для роста энергоэффективности экономики необходимо разработать рациональную систему тарифо- и ценообразования на энергоресурсы, развить местное производство энергоэффективных строительных материалов, обеспечить оптимальный доступ к финансированию и внедрению международных стандартов энергоменеджмента, усовершенствовать законодательные механизмы производства, потребления и сбережения энергии.

Большие перспективы повышения энергоэффективности обеспечит замена существующих систем теплоснабжения за счет снижения потерь при передаче тепловой энергии, модернизация промышленного оборудования, капитальный ремонт зданий для повышения их энергосбережения, развитие газотранспортной инфраструктуры (Рис. 1).



Рисунок 1. Возможности перехода к эффективной инфраструктуре

Продвижение «зеленого» бизнеса и «зеленых» технологий в целях увеличения качества жизни включают программные области, направленные на внедрение стратегий «озеленения» бизнеса и передачу «зеленых» технологий и «зеленых» инвестиций, включая «зеленые» государственные закупки выбросов CO₂. Создание благоприятных условий и механизмов для поощрения «зеленых» инвестиций и технологий, эффективных систем ценообразования, включая «зеленые» налоги и бюджетную реформу, поощрение корпоративной социальной ответственности и организация «зеленых» рабочих мест.

Люди, которые работают на железной дороге и проживают рядом с ней, получают огромное количество вредных веществ, которые необходимо выводить из организма. Очищение организма дорогой и долгий процесс. Для примера в одной из организаций связанной с работой на железной дороге (строят электрификацию для движения электропоездов) за вредность платят ежемесячно. А людям, которые постоянно проживают возле железнодорожного полотна и ведут там свое хозяйство, как говорится за «ВРЕДНОСТЬ» не платят.

В целом приоритетное тематическое направление Инициативы Астаны «Зеленый мост» - Партнерство стран Европы, Азии и Тихого океана по реализации «зеленого» роста», которое нашло отражение в Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике», утвержденной Указом

Президента Республики Казахстан от 30 мая 2013 года № 577 дали старт тренду развития инновационной экономики и перспективам экологизации всех сфер общества, что нашло отражение в Концепции перехода к «зеленой» экономике и Плане ее реализации Казахстана до 2050 года.

Во второй главе «Загрязнение окружающей среды предприятиями транспорта» рассмотрены виды источники загрязнения окружающей среды, приведена классификация источников выбросов, описаны предельно допустимые концентрации и критерии их установления, планировочные мероприятия и санитарно-защитные зоны предприятий, оценка влияния объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду.

В целом влияние транспорта на окружающую среду обусловлено следующими факторами: большой расход невозобновляемых природных ресурсов на эксплуатацию транспортных средств (топлива, масла, воды, воздуха, металла, резины и т.д.); низкая топливная экономичность и большой объем потребления топливно-энергетических ресурсов. Удельный расход топлива на номинальном режиме тепловозными дизелями колеблется в пределах от 204 до 245 г/(кВт*ч); загрязнение природной среды шумом, тепловыми, вибрационными излучениями, которые оказывают влияние на здоровье людей.

В современных двигателях внутреннего сгорания только от 22 до 42% химической энергии переходит в механическую работу, остальная часть переходит в тепло и в другие параметрические загрязнения.

Для предварительной оценки уровня загрязнения атмосферы предприятием, необходима четкая классификация источников выбросов. Классификация проводится по следующим позициям:

1. Подвижные (выхлопные патрубки транспорта) и стационарные (трубы котельных, вентиляционные трубы и шахты, аэрационные фонари, дефлекторы и др.).

2. Нагретые и холодные. У нагретых источников температура выбросов значительно превышает температуру окружающего воздуха (как правило, это выбросы, выделяющиеся при сгорании топлива); у холодных – температура выбросов мало чем отличается от температуры внешней среды, например, вентиляционные выбросы от покрасочных, гальванических, аккумуляторных и других цехов.

3. Организованные и неорганизованные. Организованные источники выбросов имеют специальные устройства для отвода газов в атмосферу (трубы, патрубки, фрамуги). Неорганизованные не имеют таких устройств. Примером неорганизованных источников выбросов могут служить площадки для погрузки, разгрузки и складирования сыпучих материалов, отстойники пропарочно-промывочных станций и т.д.

4. Одиночные (отдельно стоящие источники выбросов) и групповые (группы близко стоящих одинаковых источников, например, вентиляционные трубы на крыше зданий).

Известно, что железнодорожный транспорт оказывает воздействие на окружающую среду всех климатических зон и географических поясов

местности. Дана оценка влияния объектов железнодорожного транспорта на окружающую среду. Казахстан для дальнейшего экономического развития и активного внедрения в процесс международного сотрудничества должен использовать преимущества своего географического положения и направить все усилия для развития транзитного потенциала страны. Основная доля транзитных перевозок через Казахстан приходится на страны ближнего зарубежья. В существенной степени это является следствием роста торгового оборота между Россией и государствами Центральной Азии. Поскольку данные страны поставляют друг другу преимущественно сырьевые ресурсы, то для экономики Казахстана важно развивать транзитный потенциал в целях привлечения новых объемов перевозок. Прогноз показывает рост международных перевозок в евроазиатском направлении. Интеграция новых рыночных структур в европейскую экономику породила необходимость создания соответствующей транспортной инфраструктуры[8].

Таким образом, Казахстан с его выгодным геополитическим положением и огромным потенциалом пока не стал современным транзитным государством, отвечающим всем международным стандартам. Наряду с этим перед железнодорожным транспортом стоят ответственные задачи по уменьшению и предотвращению загрязнения окружающей среды

В третьей главе «Краткое описание предприятия» рассмотрены цели и задачи производственного контроля на предприятии, краткая природно-климатическая характеристика, программа производственного экологического контроля, характеристика технологических процессов, перечень параметров загрязняющих веществ отслеживаемые в ходе производственного экологического контроля.

Координацию производственного экологического контроля окружающей среды осуществляет центральный исполнительный орган – Министерство охраны окружающей среды через территориальные подразделения, а также специально уполномоченные органы по принадлежности.

Сбор и передача информации осуществляется в соответствии с согласованной программой производственного экологического контроля и государственной статистической отчетностью в территориальные подразделения охраны окружающей среды.

В процессе производственного экологического контроля будет проведен анализ и оценка явных и скрытых нарушений естественного состояния компонентов природной среды, факторов, приводящих к ее деградации или улучшению условий проживания населения и экологических рисков в целом.

Основной целью производственного экологического контроля является обеспечение достоверной информации о воздействии предприятий на окружающую среду, возможных изменениях и неблагоприятных или опасных ситуациях.

Филиал Акционерного общества «Национальная компания «Қазақстан темір жолы» - «Екибастузская дистанция пути-2»(далее предприятие) имеет основную промышленную площадку, расположенную в г.Екибастузе по ст.Екибастуз-2.

Основной производственной деятельностью Екибастузкой дистанции пути-2 является текущее содержание железнодорожных путей с целью обеспечения безопасного и бесперебойного движения поездов с установленными скоростями, а также обеспечение длительных сроков службы путей и сооружений.

Расчетный анализ рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе по предприятию показывает, что расчетные концентрации по всем ингредиентам на границах жилой СЗЗ составляют менее 1 ПДК, то есть нормативное качество воздуха обеспечивается. Следовательно, учитывая специфику работы предприятия, нет необходимости в обязательном проведении лабораторных исследований источников выбросов вредных веществ в атмосферу.

В ходе контроля проводилось наблюдение за тем, чтобы не происходило превышение нормативов выбросов, рассчитанных в экологическом паспорте и проекте нормативов предельно-допустимых выбросов Екибастузкой дистанции пути-2, прошедшей государственную экологическую экспертизу.

В четвертой главе «Охрана труда и техника безопасности на железнодорожном транспорте» изучена охрана труда на промышленном предприятии, рассмотрена техника безопасности на железнодорожном транспорте.

Охрана труда на железнодорожном транспорте, как и во всём государстве, представляет собой действующую на основании соответствующих законодательных и иных актов систему социально – экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно – профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих сохранение здоровья и работоспособность трудящихся в процессе труда. Право на охрану труда имеют все работники, состоящие в трудовых отношениях с предприятиями различных форм собственности и хозяйствования, в т.ч. и с отдельными нанимателями.

Основная задача охраны труда на предприятии заключается в обеспечении безопасности, т.е. таких условий труда, при которых исключается воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов. Согласно ГОСТ 12.0.002-80 “ССБТ Термины и определения” к опасным относятся производственные факторы, воздействие которых на работающих в определённых условиях, приводит к травме или другому внезапному нарушению здоровья. Вредными считают производственные факторы, воздействие которых на работающих в определённых условиях ведёт к заболеванию или снижению работоспособности. Опасные и вредные производственные факторы, по природе их действия, классифицируются на следующие группы: физические, химические, биологические и типологические.

В пятой главе «Расчет и определение нормативов ПДВ» приводится анализ результатов расчета загрязнения атмосферы вредными веществами; характеристика санитарно-защитной зоны; сведения об ущербе, причиняемом выбросами предприятия; социально-экономическая оценка воздухоохраных мероприятий.

Расчет загрязнения воздушного бассейна вредными веществами произведен по программе «ЭРА v1.7», которая предназначена для расчета полей концентраций и рассеивания вредных примесей в приземном слое атмосферы, содержащихся в выбросах предприятий, с целью установления предельно-допустимых выбросов (ПДВ), а также временно согласованных выбросов.

Расчет полей концентраций загрязняющих веществ произведен с целью установления предельно-допустимых выбросов (ПДВ) для источников загрязнения атмосферы от данного предприятия.

Размер основного расчетного прямоугольника установлен с учетом влияния загрязнения, расположения жилой зоны и размеров территории предприятия со сторонами:

- Площадка №42: 500 x 500 с шагом четки 100 метров.

Согласно справки от «Павлодарского центра гидрометеорологии» (дочернее Республиканское Государственное предприятие «КАЗГИДРОМЕТ») максимальная концентрация азота диоксида (0301) наблюдается в северном направлении. Исходя из расчета рассеивания ССЗ принятой 50 метров можно сделать вывод, что превышения ПДК загрязняющих веществ на границе ССЗ не выявлены, следовательно, позволяет оставить санитарно-защитную зону равной 50 метров.

Из вышеперечисленного ясно что, вносимый вклад предприятия – незначительный, следовательно, не требуется корректировка СЗЗ.

В зависимости от состояния атмосферы создаются различные условия рассеивания загрязняющих веществ в воздухе. В связи с этим могут наблюдаться и различные уровни загрязнения. В период неблагоприятных метеорологических условий, т.е. при поднятой инверсии выше источника, туманах, предприятия должны осуществлять временные мероприятия по дополнительному снижению выбросов в атмосферу.

Мероприятия выполняются после получения от органов Госгидромета заблаговременного предупреждения. В состав предупреждения входят:

- Ожидаемая длительность особо неблагоприятных метеорологических условий;
- Ожидаемая кратность увеличения приземных концентраций по отношению к фактической.

Согласно Экологического кодекса для каждого предприятия органами охраны природы устанавливаются лимиты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на основании нормативов ПДВ (ВСВ). На период достижения нормативов предельно-допустимых выбросов устанавливаются лимиты природопользования с учетом экологической обстановки в регионе, видов используемого сырья, технического уровня, применяемого природоохранного оборудования, проектных показателей и особенностей технологического режима работы предприятия, а также фонового уровня загрязнения окружающей среды. В случае достижения норм ПДВ, лимит выбросов загрязняющих веществ на последующие годы устанавливается на уровне ПДВ и не меняются до очередного пересмотра.

Платежи предприятий взимаются как за установленные лимиты выбросов загрязняющих веществ, так и за их превышение. Плата за выбросы загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов рассматривается как плата за использование природных ресурсов (способности природной среды к нейтрализации вредных веществ)

В заключительных положениях и выводах приведены наиболее существенные теоретические и практические результаты магистерской диссертации, использование которых в дальнейшем позволит обосновать воздействие железнодорожного транспорта и его инфраструктуру на окружающую среду.

Воздействие железнодорожного транспорта на природу обусловлено строительством железных дорог, производственно- хозяйственной деятельности предприятий, эксплуатацией и сжиганием топлива.

Снизить уровень отрицательного воздействия объектов железнодорожного транспорта на окружающую природную среду можно только при целенаправленном внедрении природоохранных мероприятий.

Внедрение природоохранных мероприятий позволяет сокращать выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, уменьшить объем сбрасываемых в водные объекты загрязненных сточных вод, а также увеличивать долю оборотной и последовательно используемой воды. Выполнен значительный объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по природоохранной тематике.

Защиту пути и других объектов железнодорожного транспорта от неблагоприятных для его функционирования природных явлений, а прилегающую к дорогам окружающую природную среду – от воздействия вредных антропогенных нагрузок следует осуществлять лесными насаждениями. Это требование не является для мест, не пригодных для выращивания древесной и кустарниковой растительности.

Лесные насаждения на полосах земельного отвода железной дороги, в зависимости от основного их назначения, разделяются на следующие виды: снегозадерживающие, ветроослабляющие, оградительные, пескозащитные, почвоукрепительные, противоабразионные, водоемозащитные и озеленительные. Основополагающим принципом ведения хозяйства в лесных насаждениях железной дороги является обеспечение непрерывности и постоянства защитного, природоохранного, санитарно-оздоровительного и эстетического их действия. Этот принцип осуществляется своевременным проведением комплекса организационных, лесохозяйственных, агротехнических, лесовосстановительных и охранных мероприятий, регламентированных действующими в Республике Казахстан техническими руководствами и нормативными документами.

На предприятиях железнодорожного транспорта Екибастузская дистанция пути-2 выполняется и разрабатывается комплекс экологических работ (оформление экологического паспорта проекта, разработка документации расчетов рассеивания загрязняющих веществ, проведение инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, разработка

нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух) позволяющий уменьшить воздействие предприятий «НК «КТЖ» на окружающую среду и здоровье человека.

Будущее за теми странами, которые диктуют требования экологической безопасности и продают соответствующие технологии и оборудование.