

Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух.  
Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

**ПРАВИЛА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ОТ ОБЪЕКТОВ  
ОРГАНИЗАЦИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Атмасфернае паветра.  
Выкіды забруджвальных рэчываў у атмасфернае паветра

**ПРАВИЛЫ РАЗЛІКУ ВЫКІДАЎ АД АБ'ЕКТАЎ АРГАНІЗАЦЫЙ  
ЧЫГУНАЧНАГА ТРАНСПАРТУ**

Настоящий проект технического кодекса  
не подлежит применению до его утверждения



**Ключевые слова:** железнодорожные организации, выбросы загрязняющих веществ, правила расчета выбросов, эксплуатация подвижного состава, ремонт подвижного состава, ремонт путей, перегрузка пылящих материалов

---

### Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации в области охраны окружающей среды установлены Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды».

1 РАЗРАБОТАН Отделом «Экологическая безопасность и энергосбережения на транспорте» Испытательного центра железнодорожного транспорта учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

ВНЕСЕН Министерством транспорта и коммуникаций Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

3 ВВЕДЕН ВЗАМЕН ТКП 17.08-12-2008

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

---

## Содержание

1	Область применения .....	1
2	Нормативные ссылки .....	2
3	Термины и определения.....	3
4	Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферного воздуха .....	4
4.1	Эксплуатация подвижного состава .....	4
4.1.1	Самоходный подвижной состав.....	5
4.1.2	Несамоходный подвижной состав.....	7
4.1.2.1	Дизель-генераторные вагоны, рефрижераторные вагоны, специальный несамоходный подвижной состав с дизель-генераторными установками .....	7
4.1.2.2	Пассажирские вагоны.....	7
4.1.2.3	Грузовые вагоны.....	9
4.2	Техническое обслуживание и текущий ремонт машин и механизмов .....	10
4.2.1	Очистка подвижного состава, узлов и деталей.....	11
4.2.2	Выполнение профилактических работ.....	12
4.2.2.1	Зарядка и ремонт аккумуляторных батарей.....	12
4.2.2.2	Регулировка и испытание топливной аппаратуры высокого давления ...	13
4.2.2.3	Отжиг загрязненных узлов и деталей .....	13
4.2.2.4	Химическая чистка рабочей одежды.....	14
4.2.3	Проверка технического состояния.....	14
4.2.4	Разборка (сборка) подвижного состава и узлов .....	14
4.2.5	Восстановление работоспособности отдельных агрегатов, деталей и их покрытий.....	15
4.2.5.1	Наплавка поверхностей .....	15
4.2.5.2	Механическая обработка .....	15
4.2.5.3	Сварка, газовая резка .....	16
4.2.5.4	Мойка и испытания топливной аппаратуры высокого давления.....	16
4.2.5.5	Медницкие работы .....	16
4.2.5.6	Термическая (химико-термическая) обработка.....	17
4.2.5.7	Обезжиривание поверхностей и производство металлопокрытий гальваническим способом .....	19
4.2.5.8	Работы по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов.....	19
4.2.5.9	Изготовление резинотехнических изделий.....	20
4.2.5.10	Столярные работы .....	20
4.2.5.11	Окрасочные работы.....	21
4.2.5.12	Выработка тепла на отопление и технологические нужды .....	21
4.2.6	Регулировка и испытания подвижного состава, узлов и агрегатов.....	21
4.2.7	Хранение нефтепродуктов и обеспечение ими подвижного состава .....	21
5	Правила расчета выбросов загрязняющих веществ .....	22
5.1	Эксплуатация подвижного состава.....	22
5.1.1	Самоходный подвижной состав.....	22
5.1.2	Приготовление и транспортировка песка .....	23
5.1.3	Специальный железнодорожный подвижной состав .....	24
5.1.4	Работа котлов пассажирских вагонов .....	25
5.1.5	Стирка и глажение постельного белья.....	25
5.1.6	Очистка цистерн от нефтепродуктов .....	25
5.2	Техническое обслуживание и текущий ремонт машин и механизмов .....	26
5.2.1	Очистка подвижного состава, узлов и деталей.....	26

5.2.2 Зарядка и ремонт аккумуляторных батарей .....	27
5.2.3 Испытание топливной аппаратуры высокого давления .....	28
5.2.4 Отжиг загрязненных узлов и деталей, резка металлов бензорезом или керосинорезом .....	28
5.2.5 Химическая чистка рабочей одежды .....	28
5.2.6 Медницкие работы .....	29
5.2.7 Термическая (химико-термическая) обработка .....	30
5.2.8 Работы по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов .....	31
5.2.9 Столярные работы .....	32
5.2.10 Окрасочные работы .....	32
5.2.11 Реостатные и обкаточные испытания .....	34
5.2.12 Очистка сточных вод .....	35
6 Порядок расчета выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов .....	37
6.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов на основании инструментальных замеров .....	37
6.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов с использованием расчетных методов .....	38
Приложение А (справочное) .....	40
Приложение Б (справочное) .....	42
Приложение В (справочное) .....	62
Приложение Г (справочное) .....	59
Приложение Д (справочное) .....	66
Приложение Е (справочное) .....	69
Приложение Ж (справочное) .....	71
Приложение К (справочное) .....	73
Приложение Л (справочное) .....	74
Приложение М (справочное) .....	76
Приложение Н (справочное) .....	77
Библиография .....	80

**ТЕХНИЧЕСКИЙ КОДЕКС УСТАНОВИВШЕЙСЯ ПРАКТИКИ**

---

Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

**ПРАВИЛА РАСЧЕТА ВЫБРОСОВ ОТ ОБЪЕКТОВ  
ОРГАНИЗАЦИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Ахова навакольнага асяроддзя і прыродакарыстанне. Атмасфернае паветра.

Выкіды забруджвальных рэчываў у атмасфернае паветра

**ПРАВИЛЫ РАЗЛІКУ ВЫКІДАЎ АД АБ'ЕКТАЎ АРГАНІЗАЦЫЙ  
ЧЫГУНАЧНАГА ТРАНСПОРТУ**

Environmental protection and nature management. Atmospheric air.

Emissions of harmful substances into the atmospheric air

Rules for calculating emissions from facilities of railway transport organizations

---

**Дата введения XXXX-XX-XX**

**1 Область применения**

Настоящий технический кодекс установившейся практики (далее – технический кодекс) устанавливает правила расчета максимальных и валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе специализированного оборудования железнодорожных организаций расчетным и расчетно-инструментальными методами на основе удельных показателей выбросов загрязняющих веществ в единицу времени на единицу технологического оборудования (процесса) и (или) на единицу массы расходуемых сырья и материалов.

Положения настоящего технического кодекса распространяются на источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от технологических процессов железнодорожных организаций, а также источники выбросов от аналогичных процессов других отраслей промышленности и сельского хозяйства.

Требования настоящего технического кодекса применяют при расчете величин выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, которые используются при:

– инвентаризации и нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

– контроле в области охраны окружающей среды, проведении производственных наблюдений за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

– оценке воздействия на окружающую среду, стратегической экологической оценке и проведении государственных экспертиз;

– разработке проектной документации на строительство, реконструкцию, расширение, техническое перевооружение, модернизацию, изменение профиля производства, ликвидацию объектов и комплексов;

– ведении учета выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду;

– иных мероприятиях по охране атмосферного воздуха, предусмотренных законодательством Республики Беларусь.

Инвентаризация, нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, производственные наблюдения за соблюдением установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется с учетом требований [1-5].

При осуществлении технологических процессов в зависимости от вида участков и вида технологического оборудования расчету подлежат выбросы загрязняющих веществ, перечень которых приведен в таблице А.1 (приложение А). Наименование, коды, классы опасности и предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ даны в соответствии с [6].

В случаях, когда на проектируемом производстве (объекте, комплексе) применяются технологии и (или) материалы, сведения по которым в настоящем техническом кодексе отсутствуют, для оценки выбросов допускается использовать значения удельных показателей выбросов загрязняющих веществ, полученные при помощи инструментальных методов на действующем производстве (объекте, комплексе) с аналогичными технологиями и (или) материалами.

## **2 Нормативные ссылки**

ТКП 17.08-01-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов при сжигании топлива в котлах теплопроизводительностью до 25 МВт.

ТКП 17.08-02-2006 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов при сварке, резке, механической обработке металлов.

ТКП 17.08-05-2007 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов при производстве металлопокрытий гальваническим способом.

ТКП 17.08-06-2007 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов при производстве и переработке изделий из пластмасс.

ТКП 17.08-10-2008 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов при обеспечении потребителей газом и эксплуатации объектов газораспределительной системы.

ТКП 17.08-13-2021 (33140) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов стойких органических загрязнителей и полициклических ароматических углеводородов.

ТКП 17.08-14-2011 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов тяжелых металлов.

ТКП 17.08-15-2011 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосфера. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов от объектов нефтедобычи и газопереработки.

ТКП 17.08-16-2011 (02120) Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Порядок определения выбросов от объектов предприятий нефтехимической отрасли.

Примечание – При пользовании настоящим техническим кодексом целесообразно проверить действие ссылочных документов на официальном сайте Национального фонда технических нормативных правовых актов в глобальной компьютерной сети Интернет.

Если ссылочные документы заменены (изменены), то при пользовании настоящим

техническим кодексом следует руководствоваться действующими взамен документами. Если ссылочные документы отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 Термины и определения

В настоящем техническом кодексе применяются термины, установленные в [1], [7], а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 автономный подвижной состав:** Самоходный подвижной состав, оснащенный собственным первичным источником энергии (аккумулятором, тепловой установкой) для перемещения по железнодорожным путям.

**3.2 валовый выброс загрязняющего вещества:** Количество загрязняющего вещества, поступающего в атмосферный воздух за рассматриваемый период (месяц, квартал, год), измеряемое в тоннах за период (тонн в месяц, тонн в квартал, тонн в год); далее в кодексе при расчете валовых выбросов используется размерность т/год (тонн в год) и для вычисления выбросов за рассматриваемый период в формулы необходимо подставлять значения параметров за данный период.

**3.3 вывозное движение:** Работа подвижного состава по обслуживанию отдельной, имеющей грузовые операции промежуточной станции примыкающего участка.

**3.4 железнодорожный подвижной состав:** Транспортные средства, предназначенные для обеспечения железнодорожных грузовых и пассажирских перевозок и функционирования железнодорожной инфраструктуры.

**3.5 измерительное сечение:** Плоскость, ограниченная поперечными размерами и перпендикулярная оси газопылевого потока.

**3.6 источник выделения загрязняющих веществ (источник выделения):** Технологическое и иное оборудование, машины, механизмы, в которых происходит образование и от которых происходит выделение загрязняющих веществ, либо технологические процессы, при осуществлении которых происходят образование и выделение загрязняющих веществ.

**3.7 источник выбросов загрязняющих веществ (источник выбросов):** Технологическое и иное оборудование, технологические процессы, машины, механизмы, от которых осуществляется выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

**3.8 максимальный выброс загрязняющего вещества, г/с:** Максимальное количество загрязняющего вещества, поступающего в атмосферный воздух с промышленными выбросами, усредненное к 20-минутному интервалу.

**3.9 маневровая работа:** Перемещение на железнодорожной станции (промышленном предприятии) автономного подвижного состава, связанное с обслуживанием грузовых и пассажирских поездов, а также выполнением грузовых операций.

**3.10 моторвагонный подвижной состав:** Моторные и немоторные вагоны, из которых формируются электропоезда, дизель-поезда, автомотрисы, рельсовые автобусы, дизель-электропоезда, электромотрисы, предназначенные для перевозки пассажиров и (или) багажа, почты.

**3.11 наветренная сторона:** Сторона, на которую дует ветер.

**3.12 неавтономный подвижной состав:** Самоходный подвижной состав, не оснащенный собственным первичным источником энергии, а получающий ее через токоприемники и контактную сеть.

**3.13 несамоходный специальный подвижной состав:** Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для обеспечения строительства и функционирования инфраструктуры железнодорожного транспорта и включающий в себя несамоходные подвижные единицы на железнодорожном ходу, такие как железнодорожно-строительные машины без тягового привода в транспортном режиме, прицепы и специальный железнодорожный подвижной состав, включаемый в

хозяйственные поезда и предназначенный для производства работ по содержанию, обслуживанию и ремонту сооружений и устройств железных дорог, в том числе специальные вагоны грузового и пассажирского типа.

**3.14 номинальная мощность, кВт:** Мощность тепловой установки (двигателя), соответствующая нагрузке 100 %, при стандартных условиях и относительной влажности атмосферного воздуха на входе в тепловую установку 60 %.

**3.15 нормальные условия:** Физические условия, характеризующие состояние газов при температуре 273 К (0 °С) и давлении 101,3 кПа, при которых объем 1 моля идеального газа равен 22,4 дм<sup>3</sup>.

**3.16 обкаточные испытания:** Испытания агрегата с целью приработки деталей и контроля качества ремонта и сборки.

**3.17 подветренная сторона:** Сторона, противоположная наветренной стороне.

**3.18 реостатные испытания:** Стационарные испытания тягового подвижного состава с электрической передачей мощности нагрузкой дизеля от холостого хода до номинального значения с целью проверки и регулировки технических характеристик.

**3.19 рефрижераторный вагон:** Изотермический вагон, предназначенный для перевозки скоропортящихся грузов и имеющий принудительную систему для поддержания требуемой температуры в течение заданного промежутка времени.

**3.20 специальный железнодорожный подвижной состав:** Железнодорожный подвижной состав, предназначенный для обеспечения строительства, восстановления, ремонта и функционирования инфраструктуры железнодорожного транспорта и включающий в себя несъемные самоходные подвижные единицы на железнодорожном ходу, такие как мотовозы, дрезины, специальные автомотрисы, железнодорожно-строительные машины с автономным двигателем и тяговым приводом, а также несамоходные подвижные единицы на железнодорожном ходу, такие как железнодорожно-строительные машины без тягового привода, прицепы и специальный железнодорожный подвижной состав, включаемый в хозяйственные поезда и предназначенный для производства работ по содержанию, обслуживанию и ремонту сооружений и устройств железнодорожного транспорта.

**3.21 стационарный источник выброса (источник выброса):** Источники выбросов, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно.

**3.22 стандартные условия:** Физические условия, характеризующие состояние газов при температуре 293 К (20 °С) и давлении 101,3 кПа.

**3.23 токсическая характеристика, г/Дж:** Зависимость удельного выброса загрязняющих веществ от мощности, развиваемой тепловой установкой.

**3.24 удельный показатель выброса загрязняющих веществ:** Масса загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух различными источниками загрязнения, в расчете на единицу мощностных, энергетических и материальных характеристик продукции, полученной при данном технологическом процессе.

## 4 Характеристика объекта как источника загрязнения атмосферного воздуха

### 4.1 Эксплуатация подвижного состава

Производственная деятельность железнодорожных организаций и их подразделений связана с выполнением комплекса мер по осуществлению перевозочного процесса, который обеспечивается путем эксплуатации подвижного состава. Различают самоходный подвижной состав (автономный, неавтономный) и несамоходный подвижной состав.

Самоходный подвижной состав подразделяется:

- на тяговый подвижной состав, осуществляющий грузовые, пассажирские перевозки (тепловозы, электровозы) и маневровую работу (тепловозы);
- моторвагонный подвижной состав, осуществляющий главным образом пригородные

пассажирские перевозки;

– специальный железнодорожный подвижной состав, обеспечивающий главным образом техническое обслуживание и ремонт железнодорожных путей, сооружений и устройств.

Несамоходный подвижной состав подразделяется:

– пассажирские вагоны (спальные, вагоны с местами для сиденья, вагоны-рестораны, технические, служебные)

– грузовые вагоны (крытые, платформы, полувагоны, цистерны, зерновозы, цементовозы, рефрижераторные, дизель-генераторные и др.);

– несамоходный специальный подвижной состав.

#### 4.1.1 Самоходный подвижной состав

Тяговый (тепловозы) и моторвагонный подвижной состав оснащен дизелями мощностью от 0,4 до 3 МВт, специальный железнодорожный подвижной состав оснащен дизелями мощностью от 0,015 до 0,4 МВт.

Качественный состав выбросов при работе дизелей самоходного подвижного состава приведен в таблице 1 [8-9].

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе дизелей тягового и моторвагонного подвижного состава определяются в соответствии с 5.1.1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе дизелей специального железнодорожного подвижного состава определяются в соответствии с 5.1.1 и 5.1.3.

Тяговый и моторвагонный подвижной состав обеспечивается специально подготовленным песком, который должен подаваться под колеса для улучшения сцепления колесных пар с рельсами.

Технологический процесс обеспечения сухим песком осуществляется в локомотивных депо и состоит из следующих операций: сушки песка в барабанном сушиле за счет выделения тепла при сгорании топлива; транспортировки песка, заключающейся в подаче сухого песка пневмотранспортом в башенный склад (для хранения) и подаче песка из башенного склада в раздаточный бункер; заправки (обеспечения) песком тягового подвижного состава.

**Таблица 1 – Качественный состав выбросов при эксплуатации самоходного подвижного состава**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Эксплуатация самоходного подвижного состава	Силовая установка (дизель)	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)
		0304	Азот (II) оксид (азота оксид)
		0328	Углерод черный (сажа)
		0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
		0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда
		0655	Углеводороды ароматические
		0703	Бенз/а/пирен

Сушка песка в барабанном сушиле дополнительно к загрязняющим веществам, выделяющимся в зависимости от вида сжигаемого топлива, сопровождается выбросом в атмосферный воздух пыли неорганической, содержащей двуокись кремния: менее 70%.

**ТКП 17.08-12-20ХХ**

Качественный состав выбросов при сушке песка для тягового подвижного состава приведен в таблице 2.

**Таблица 2 – Качественный состав выбросов при обеспечении тягового и моторвагонного подвижного состава сухим песком**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество	Примечание	
Эксплуатация тягового, моторвагонного подвижного состава	Загрузка песка в хранилище, раздаточный бункер, локомотив	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния: менее 70 % (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина и др.)	Расчет выбросов в соответствии с п. 5.1.2	
		0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)		
	Сушка песка в барабанном сушиле	0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	Расчет выбросов в соответствии с п. 5.2.5.4, 5.2.5.5	
		0328	Углерод черный (сажа)		
		0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)		
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)		
		2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)		
		2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)		
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния: менее 70 % (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина и др.)		
		0703	Бенз/а/пирен		Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-13
		0727	Бензо(в)флюоратен		
		0728	Бензо(к)флюоратен		
		0729	Индено(1,2,3-сd)пирен		
		0830	Гексахлорбензол		
		3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордибензо-1,4-диоксин)		
	3920	Полихлорированные бифенилы (по сумме ПХБ (ПХБ 28, ПХБ 52, ПХБ 101, ПХБ 118, ПХБ 138, ПХБ 153, ПХБ 180))			
	0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-14		
	0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)			
	0164	Никель оксид (в пересчете на никель)			
	0183	Ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть)			
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)				

**Окончание таблицы 2**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество	Примечание
Эксплуатация тягового, моторвагонного подвижного состава	Сушка песка в барабанном сушиле	0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr <sup>3+</sup> )	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-14
		0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	
		0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	

**4.1.2 Несамостоятельный подвижной состав****4.1.2.1 Дизель-генераторные вагоны, рефрижераторные вагоны, специальный несамостоятельный подвижной состав с дизель-генераторными установками**

Дизель-генераторные вагоны оснащены дизель-генераторами мощностью 84,5 кВт, рефрижераторные вагоны оснащены дизель-генераторами мощностью 75 кВт, специальный несамостоятельный подвижной состав, эксплуатируемый в путевом хозяйстве на базе платформ, может быть оснащен дизель-генераторами мощностью 50 кВт (путеремонтная летучка на базе платформы ПРЛ 3/2) и 200 кВт (снегоуборочная техника, машины СМ, МДПМ и пр.).

Качественный состав выбросов при работе дизелей дизель-генераторных и рефрижераторных вагонов, специального несамостоятельного подвижного состава приведен в таблице 3.

**Таблица 3 – Качественный состав выбросов при работе дизелей дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамостоятельного подвижного состава**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Эксплуатация дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамостоятельного подвижного состава	Дизель-генераторная установка	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)
		0304	Азот (II) оксид (азота оксид)
		0328	Углерод черный (сажа)
		0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
		0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда
		0655	Углеводороды ароматические
		0703	Бенз/а/пирен

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе дизель-генераторов дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамостоятельного подвижного состава определяются в соответствии с 5.1.3, 5.1.3.5-5.1.3.7.

**4.1.2.2 Пассажи́рские вагоны**

Пассажи́рские вагоны при тепловозной тяге с отсутствием электрообогрева оборудованы двумя твердотопливными водогрейными котлами. Основной вагонный отопительный котел используется в холодный период года для обогрева вагона, дополнительный котел – для нагрева питьевой воды для бытовых нужд пассажиров.

Качественный состав выбросов при работе котлов пассажирских вагонов приведен в

таблице 4.

Таблица 4 – Качественный состав выбросов при работе котлов пассажирских вагонов

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество	Примечание
Эксплуатация пассажирских вагонов	Водогрейный отопительный котел	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	Расчет выбросов в соответствии с 5.1.4
		0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	
		0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	
		2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	
		0703	Бенз/а/пирен	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-13
		0727	Бензо(в)флюоратен	
		0728	Бензо(к)флюоратен	
		0729	Индено(1,2,3-сд)пирен	
		0830	Гексахлорбензол	
		3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	
		3920	Полихлорированные бифенилы (по сумме ПХБ (ПХБ 28, ПХБ 52, ПХБ 101, ПХБ 118, ПХБ 138, ПХБ 153, ПХБ 180))	
		0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-14
		0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	
		0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	
		0183	Ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть)	
		0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	
		0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr <sup>3+</sup> )	
		0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	
		0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr <sup>3+</sup> )			

При эксплуатации спальных пассажирских вагонов производятся стирка и глажение постельного белья в прачечных организаций Белорусской железной дороги. Кроме того, в ряде организаций также производится стирка в прачечных спецодежды. Стирка сопровождается выбросами в атмосферный воздух загрязняющего вещества «Синтетические моющие средства "Бриз", "Вихрь", "Лотос", "Лотос-автомат", "Юка", "Эра"» (код 2806).

Глажение постельного белья на основе хлопковых, льняных материалов (хлопок, сатин, ситец, бязь и др.) и комбинированных материалов (хлопок и полиэстер) сопровождается выбросами в атмосферный воздух пыли хлопковой (код 2917).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при стирке и глажении постельного белья определяются в соответствии с 5.1.5.

#### 4.1.2.3 Грузовые вагоны

Выделение загрязняющих веществ при эксплуатации грузовых вагонов происходит при погрузке и выгрузке грузовых вагонов, железнодорожных цистерн, а также очистке цистерн от выгруженных нефтепродуктов.

Погрузка и выгрузка грузовых вагонов, а также очистка цистерн от выгруженных нефтепродуктов сопровождаются выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ, качественный состав которых приведен в таблице 5.

Перечень веществ и их количество, выбрасываемых в атмосферный воздух, зависят от транспортируемого материала и определяется следующим образом:

– при погрузке (выгрузке) насыпных или навалочных материалов и их хранении в атмосферный воздух выбрасывается пыль перевозимого груза, количество которой рассчитывается в соответствии с 6.1-6.2;

– при погрузке (выгрузке) цистерн со сжиженными углеводородными газами, в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества, количество которых рассчитывается в соответствии с ТКП 17.08-10, ТКП 17.08-15;

– при погрузке (выгрузке) нефтепродуктов и их хранении в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества, количество которых рассчитывается в соответствии с ТКП 17.08-16;

– при очистке цистерн от выгруженных нефтепродуктов и продуктов сжиженных углеводородных газов в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества, количество которых рассчитывается в соответствии с п. 5.1.6 и ТКП 17.08-10, ТКП 17.08-15.

**Таблица 5 – Качественный состав выбросов при эксплуатации грузовых вагонов**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество	Примечание
Погрузка (выгрузка) насыпных или навалочных материалов и их хранение	Склады хранения насыпных материалов, погрузо-разгрузочные терминалы и пр.	0126	Калий хлорид (калий хлористый)	Расчет выбросов в соответствии с п. 6.1-6.2
		0128	Кальций оксид (известь негашеная)	
		0152	Натрий хлорид (поваренная соль)	
		0351	диАммоний сульфат	
		1532	Мочевина (диамид угольной кислоты, карбамид)	
		2701	Аммофос (смесь моно- и диаммоний фосфата с примесью сульфата аммония)	
		2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	

Окончание таблицы 5

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество	Примечание
Погрузка (выгрузка) насыпных или навалочных материалов и их хранение	Склады хранения насыпных материалов, погрузо-разгрузочные терминалы и пр.	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния: менее 70 % (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина и др.)	Расчет выбросов в соответствии с п. 6.1-6.2
		2911	Пыль комбикормовая (в пересчете на белок)	
		2936	Пыль древесная	
Погрузка (выгрузка) железнодорожных цистерн с нефтепродуктами	Склады топлива, сливо/наливные эстакады и пр.	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-16
		0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда	
Погрузка (выгрузка) железнодорожных цистерн с нефтепродуктами	Склады топлива, сливо/наливные эстакады и пр.	0602	Бензол	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-16
		0616	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-)	
		0621	Толуол (метилбензол)	
		0627	Этилбензол	
		0655	Углеводороды ароматические	
Погрузка (выгрузка) железнодорожных цистерн со сжиженным углеводородным газом	Нефтебазы, сливо/наливные эстакады и пр.	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-10, ТКП 17.08-15
		0333	Сероводород	
Очистка железнодорожных цистерн	Эстакады обработки цистерн промывочно-пропарочных станций	1728	Этантиол (этилмеркаптан)	Расчет выбросов в соответствии с п. 5.1.6 и в соответствии с ТКП 17.08-10, ТКП 17.08-15
		0333	Сероводород	
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>	
		0602	Бензол	
		0616	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-)	
0621	Толуол (метилбензол)			
1728	Этантиол (этилмеркаптан)			

#### 4.2 Техническое обслуживание и текущий ремонт машин и механизмов

Для поддержания в работоспособном состоянии подвижного состава, всех эксплуатирующихся машин, механизмов и сооружений в организациях железнодорожного транспорта функционируют подразделения (в локомотивных и вагонных депо) и участки (в дистанциях пути, погрузочно-разгрузочных работ и т.д.) технического обслуживания и ремонта. Периодичность и объем выполняемых работ по восстановлению ресурса машин, механизмов и сооружений регламентируется системой планово-предупредительного ремонта.

Техническое обслуживание может включать следующие операции:

- очистка подвижного состава, узлов и деталей;
- выполнение профилактических работ по восстановлению работоспособности отдельных агрегатов;
- проверка технического состояния объекта обслуживания, при необходимости – ремонт и регулировка отдельных деталей и узлов в объеме текущего ремонта.

Текущий ремонт может включать следующие операции:

- очистка подвижного состава, узлов и деталей;
- разборка (сборка) подвижного состава и узлов в соответствии с регламентом работ;
- проверка технического состояния отдельных узлов и деталей;
- восстановление работоспособности отдельных агрегатов, деталей и их покрытий;
- регулировка и испытания.

#### 4.2.1 Очистка подвижного состава, узлов и деталей

Подвижной состав, другие машины и механизмы железнодорожных предприятий перед постановкой их на техническое обслуживание (текущий ремонт) или в процессе текущего ремонта подвергаются очистке от поверхностных загрязнений, поврежденных покрытий и смазочных материалов.

Процесс очистки состоит из следующих операций:

- сухой очистки;
- мойки (пропарки);
- очистки сточных вод.

Очистка узлов производится в пескоструйных и дробеметных установках, в очистных камерах или твердыми чистящими средствами в очистных камерах, камерах обдувки сжатым воздухом на специализированных позициях, шлифовальными машинками с абразивным кругом.

Сухая очистка сопровождается выбросами в атмосферный воздух твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) (код 2902), выбросы которых рассчитываются в соответствии с 5.2.1.

Мойка осуществляется горячей водой, растворами моющих средств или углеводородными техническими смесями в ваннах или специализированных моечных машинах. Выбросы при этом рассчитываются в соответствии с 5.2.1.

Отработанные растворы горячей воды и технических жидкостей после использования в моечных ваннах, моечных машинах, растворы воды и остатков нефтепродуктов после процессов пропарки и промывки железнодорожных цистерн направляются на очистку в локальные очистные сооружения, выбросы от которых рассчитываются в соответствии с 5.2.12.

Мойка и очистка сточных вод сопровождается выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ, приведенных в таблице 6.

**Таблица 6 – Качественный состав выбросов при мойке узлов и деталей в моечных ваннах, моечных машинах, очистке сточных вод после мойки**

Источник выделения	Моющее средство	Код	Загрязняющее вещество
Машина моечная	Каустическая сода	0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
	Кальцинированная сода, СМС, «Лабомид» и т.п.	0155	диНатрий карбонат (сода кальцинированная)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>

## Окончание таблицы 6

Источник выделения	Моющее средство	Код	Загрязняющее вещество
Ванна моечная	Каустическая сода	0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
	Кальцинированная сода, СМС, «Лабомид» и т.п.	0155	диНатрий карбонат (сода кальцинированная)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
Машина, ванна моечная	Керосин, дизельное топливо	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
		0655	Углеводороды ароматические
Машина, ванна моечная	Керосин, дизельное топливо	0550	Углеводороды непредельные (алкены)
		2754	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>11</sub> -C <sub>19</sub>
Ванна моечная	Бензин	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
		0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда
		0602	Бензол
		0616	Ксилолы (смесь изомеров о-,м-,п-)
		0621	Толуол (метилбензол)
		0627	Этилбензол
Очистные сооружения	—	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>
		0602	Бензол
		0616	Ксилолы (смесь изомеров о-,м-,п-)
		0621	Толуол (метилбензол)
		2754	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>11</sub> -C <sub>19</sub>

#### 4.2.2 Выполнение профилактических работ

Профилактические работы по восстановлению работоспособности отдельных агрегатов, связанные с выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух, включают:

- зарядку и ремонт аккумуляторных батарей;
- приготовление электролита;
- регулировку и испытание топливной аппаратуры высокого давления;
- отжиг загрязненных узлов и деталей;
- химическую чистку рабочей одежды.

##### 4.2.2.1 Зарядка и ремонт аккумуляторных батарей

Зарядка аккумуляторных батарей при работе с кислотными батареями сопровождается выбросом в атмосферный воздух серной кислоты (код 0322), при работе со щелочными батареями – калия гидроксида (код 0210).

Различают обслуживаемые и необслуживаемые аккумуляторные батареи. Обслуживаемые аккумуляторные батареи имеют возможность разборки, осмотра внутренних элементов, ремонта и замены вышедших из строя элементов. Необслуживаемые аккумуляторные батареи представляют собой герметичный корпус, который лишен каких-либо пробок, крышек, люков, а на их поверхности имеются только

клеммы. Возможность ремонта и замены каких-либо элементов таких батарей отсутствует, имеется только возможность осуществления зарядки. Обслуживаемые аккумуляторные батареи могут быть как кислотными, так и щелочными. Необслуживаемые аккумуляторные батареи могут быть только кислотными.

При ремонте аккумуляторных батарей осуществляются следующие типовые операции:

– приготовление кислотного или щелочного электролита, которое сопровождается выбросами в атмосферный воздух серной кислоты (код 0322) или калия гидроксида (код 0210);

– сборка аккумуляторных батарей, которая сопровождается выбросами в атмосферный воздух углеводородов предельных алифатического ряда  $C_1-C_{10}$  (код 0401);

– отливка клемм и межэлементных соединений, которая сопровождается выбросами в атмосферный воздух свинца и его неорганических соединений (в пересчете на свинец) (код 0184).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при зарядке и ремонте аккумуляторных батарей рассчитываются в соответствии с 5.2.2.

#### 4.2.2.2 Регулировка и испытание топливной аппаратуры высокого давления

Технологический процесс на участках регулировки и испытания топливной аппаратуры дизелей приводит к выделениям в рабочую зону мелкодисперсного топливного тумана, создаваемого испытываемой дизельной топливной аппаратурой высокого давления.

Качественный состав выбросов при испытании дизельной топливной аппаратуры высокого давления приведен в таблице 7.

**Таблица 7 – Качественный состав выбросов при испытании топливной аппаратуры высокого давления**

Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Стенд испытания форсунок	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда $C_1-C_{10}$
	0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда
	0655	Углеводороды ароматические
	2754	Углеводороды предельные алифатического ряда $C_{11}-C_{19}$
Стенд испытания топливных насосов высокого давления	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда $C_1-C_{10}$
	0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда
	0655	Углеводороды ароматические
	2754	Углеводороды предельные алифатического ряда $C_{11}-C_{19}$

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при испытании топливной аппаратуры высокого давления определяются в соответствии с 5.2.3.

#### 4.2.2.3 Отжиг загрязненных узлов и деталей

Отжиг дренажных труб и маслосборников тепловозных дизелей, осуществляемый в локомотивных депо, характеризуется применением жидкого топлива или газа для очистки деталей от нагара и закоксовавшихся минерального масла и дизельного топлива. Качественный состав выбросов при отжиге загрязненных узлов и деталей приведен в таблице 8.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при отжиге загрязненных узлов и деталей рассчитываются в соответствии с 5.2.4.

Таблица 8 – Качественный состав выбросов при отжиге загрязненных узлов и деталей

Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Отжиг загрязненных узлов и деталей	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)
	0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)
	0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)
	0703	Бенз/а/пирен
	2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

#### 4.2.2.4 Химическая чистка рабочей одежды

Для очистки рабочей одежды обслуживающего персонала применяется «сухая» химическая чистка в специализированных машинах. Химическая чистка включает: мойку, отжим, сушку, проветривание и выгрузку (погрузку) рабочей одежды. Расходуемый на чистку одежды растворитель в машинах, работающих по принципу замкнутой системы рекуперации растворителя, в виде паров распределен по всем операциям.

Работа машин химчистки сопровождается выбросом в атмосферный воздух паров применяемого растворителя, в качестве которого в организациях Белорусской железной дороги применяется тетрахлорэтилен (перхлорэтилен) (код 0882).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при химической чистке рабочей одежды рассчитываются в соответствии с 5.2.5.

#### 4.2.3 Проверка технического состояния

Проверка технического состояния объекта технического обслуживания включает:

- выявление технических неисправностей по внешним признакам в процессе визуального наблюдения;
- контроль в доступных местах нагрева и вибрации подшипников в различных машинах, механизмах;
- опробование работоспособности аппаратов и узлов в холодном состоянии;
- лабораторный анализ качества рабочих жидкостей машин и механизмов.

Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проверке технического состояния объекта технического обслуживания происходит только в процессе лабораторного анализа качества рабочих жидкостей машин и механизмов и зависит от интенсивности проведения работ и номенклатуры применяемых химических реагентов.

#### 4.2.4 Разборка (сборка) подвижного состава и узлов

Разборка (сборка) подвижного состава и его отдельных узлов включает:

- демонтаж (монтаж) оборудования и отдельных агрегатов;
- транспортирование оборудования на ремонтные участки и в ремонтные отделения;
- разборку оборудования и агрегатов на отдельные узлы и детали.

Выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при демонтаже (монтаже) оборудования и отдельных агрегатов не происходит.

Транспортирование на ремонтные участки и в отделения осуществляется электрокарами, грузоподъемными механизмами с электроприводом и транспортными средствами с двигателями внутреннего сгорания.

Качественный состав выбросов при работе мобильных источников выброса с двигателями внутреннего сгорания во время транспортировки на ремонтные участки и в ремонтные отделения приведен в таблице 9.

**Таблица 9 – Качественный состав выбросов при работе двигателей внутреннего сгорания во время транспортировки на ремонтные участки**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Транспортировка деталей и узлов	Мобильный источник с двигателем внутреннего сгорания	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)
		0328	Углерод черный (сажа)
		0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10

Выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух при эксплуатации электрокаров и грузоподъемных механизмов с электроприводом не происходит.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при транспортировании оборудования транспортными средствами с двигателями внутреннего сгорания рассчитываются в соответствии с [10].

#### **4.2.5 Восстановление работоспособности отдельных агрегатов, деталей и их покрытий**

Работы по восстановлению работоспособности отдельных агрегатов узлов и деталей, связанные с выделением загрязняющих веществ в атмосферный воздух, включают:

- наплавка поверхностей;
- механическая обработка;
- сварка, газовая резка;
- мойка и испытания топливной аппаратуры;
- медницкие работы с применением пайки и заливкой баббита рабочих поверхностей подшипников скольжения;
- термическая (химико-термическая) обработка;
- обезжиривание поверхностей и производство металлопокрытий гальваническим способом;
- работы по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов;
- изготовление резинотехнических изделий;
- столярные работы;
- окрасочные работы;
- выработка тепла на отопление и технологические нужды.

##### **4.2.5.1 Наплавка поверхностей**

Изношенные поверхности стальных деталей восстанавливаются наплавкой с последующей механической обработкой металла под чертежный размер.

Выброс загрязняющих веществ при наплавке зависит от материала наплавляемой поверхности, материалов наплавочного электрода, технологии наплавки. При наплавке качественный состав выбросов и их расчет осуществляется в соответствии с ТКП 17.08-02. Механическая обработка восстановленных деталей также сопровождается выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Величины выбросов, их качественный состав зависят от материала обрабатываемой поверхности, технологии обработки и определяются в соответствии с ТКП 17.08-02.

##### **4.2.5.2 Механическая обработка**

При ремонтных работах осуществляется механическая обработка и изготовление деталей из различных материалов: металлов, полимерных материалов и пластмасс.

## ТКП 17.08-12-20XX

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при механической обработке рассчитываются:

- для металлических деталей – в соответствии с ТКП 17.08-02;
- для деталей из пластмассы и полимерных материалов – в соответствии с ТКП 17.08-06.

### 4.2.5.3 Сварка, газовая резка

На сварочных участках осуществляются сварка, газовая резка и механическая обработка металлов.

Величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, их качественный состав, при сварке, газовой резке (кроме резки металлов бензорезом и керосинорезом), механической обработке металлов рассчитываются в соответствии с ТКП 17.08-02.

Качественный состав выбросов при резке металлов бензорезом, керосинорезом, в которых в качестве топлива используется соответственно бензин или керосин, приведен в таблице 10.

**Таблица 10 – Качественный состав выбросов при резке металлов бензорезом, керосинорезом**

Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Резка металлов бензорезом, керосинорезом	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)
	0304	Азот (II) оксид (азота оксид)
	0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)
	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при резке стали бензорезом и керосинорезом рассчитываются в соответствии с 5.2.4.

### 4.2.5.4 Мойка и испытания топливной аппаратуры высокого давления

Мойка и испытания топливной аппаратуры высокого давления после ремонта сопровождаются выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ от моечных ванн (таблица 6) и испытательных стендов (таблица 7).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при мойке рассчитываются в соответствии с 5.2.1, при испытаниях топливной аппаратуры высокого давления после ремонта – в соответствии с 5.2.3.

### 4.2.5.5 Медницкие работы

При проведении медницких работ (пайки металлов и сплавов) используются мягкие припои, плавящиеся при температуре от 180 до 230°C. В зависимости от характеристики выполняемых работ, припои могут содержать свинец, олово, кадмий, медь, цинк, поэтому при пайке в воздух выделяются аэрозоли указанных металлов. Нагрев материалов выполняется электропаяльниками, паяльниками с косвенным нагревом (пламенный нагрев и т.п.). К медницким работам, кроме того, относится операция заливки подшипников скольжения расплавленным баббитом (антифрикционным сплавом на основе олова и свинца), выполняемая в дизельных участках локомотивных депо.

Качественный состав выбросов при проведении медницких работ, приведен в таблице 11.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при проведении медницких работ рассчитываются в соответствии с 5.2.6.

Таблица 11 – Качественный состав выбросов при проведении медницких работ

Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Пайка электропаяльниками и паяльниками с косвенным нагревом	0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)
	0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)
	0168	Олово и его соединения (в пересчете на олово)
	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)
	0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)
Заливка баббитом рабочих поверхностей подшипников скольжения	0168	Олово и его соединения (в пересчете на олово)
	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)

#### 4.2.5.6 Термическая (химико-термическая) обработка

В кузнечно-прессовых и термических участках железнодорожных организаций производятся нагрев металла под ковку в нагревательных печах и кузнечных горнах; придание металлу определенных свойств путем закалки, цианирования, отжига, отпуска и нормализации.

При отжиге осуществляются нагрев стали от 160 до 1200°С в зависимости от вида отжига и марки стали, выдержка при данной температуре и последующее охлаждение вместе с нагревательной печью.

При нормализации осуществляются нагрев до температуры выше критической для данной марки стали, выдержка при достигнутой температуре и последующее охлаждение на воздухе.

При закалке осуществляются нагрев до температуры выше критической для данной марки стали, выдержка при достигнутой температуре и последующее охлаждение со скоростью выше критической, которая задается выбором охлаждающей среды: воздух, вода, масло, расплав солей, расплав щелочей.

При отпуске осуществляются нагрев стали до температуры от 150 до 680°С, выдержка при данной температуре и последующее охлаждение на воздухе или в воде в зависимости от вида отпуска.

При цианировании осуществляется диффузионное насыщение поверхностного слоя стали одновременно углеродом и азотом при температуре от 820 до 950°С в расплавленных солях, содержащих группу  $NaCN$ .

При цементации осуществляется диффузионное насыщение поверхностного слоя стали углеродом при нагреве от 930 до 950°С в карбюризаторе (древесном угле, каменноугольном полукоксе и т.п.).

Нагрев деталей при отжиге, а также нагрев перед закалкой, отпуском, цианированием производится в кузнечных горнах или нагревательных печах (электрических или пламенных). Кузнечный горн и пламенная печь могут работать на твердом (уголь), жидком (мазут, дизельное топливо, печное) топливе, природном газе.

Сжигание топлива, термическая и химико-термическая обработка деталей сопровождаются выбросами в атмосферный воздух загрязняющих веществ, перечень которых приведен в таблице 12.

Таблица 12 – Качественный состав выбросов при термической (химико-термической) обработке деталей

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество	Примечание
Нагрев детали (сжигание топлива)	Кузнечный горн, печь пламенная	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	Расчет выбросов в соответствии с п. 5.2.5
		0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	
		0328	Углерод черный (сажа)	
		0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	
		2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	
		2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	
		0703	Бенз/а/пирен	Расчет выбросов в соответствии и с ТКП 17.08-13
		0727	Бензо(в)флюоратен	
		0728	Бензо(к)флюоратен	
		0729	Индено(1,2,3-сd)пирен	
		0830	Гексахлорбензол	
		3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордибензо-1,4-диоксин)	
		3920	Полихлорированные бифенилы (по сумме ПХБ (ПХБ 28, ПХБ 52, ПХБ 101, ПХБ 118, ПХБ 138, ПХБ 153, ПХБ 180))	
		0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	Расчет выбросов в соответствии с ТКП 17.08-14
		0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	
		0164	Никель оксид	
		0183	Ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть)	
		0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	
		0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr <sup>3+</sup> )	
		0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	

Окончание таблицы 12

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество	Примечание
Нагрев детали (сжигание топлива)	Кузнечный горн, печь пламенная	0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	Расчет выбросов в соответствии и с ТКП 17.08-14
Нагрев под закалку	Ванна с расплавом хлорида бария при $t = 1200...1300\text{ }^{\circ}\text{C}$	0231	Барий и его соединения (в пересчете на барий)	
		0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	
Нагрев деталей в электрической печи	Печь электрическая	0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	
Закалка	Ванна с минеральным маслом	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10 (алканы)	
Цианирование низкотемпературное	Ванна с расплавом солей при $t = 820...860\text{ }^{\circ}\text{C}$	0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	
		0317	Гидроцианид (муравьиной кислоты нитрил, циановодород, синильная кислота)	
Цианирование высокотемпературное	Ванна с расплавом солей и покрытием зеркала слоем графита при $t = 930...950\text{ }^{\circ}\text{C}$	0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	
		0317	Гидроцианид (муравьиной кислоты нитрил, циановодород, синильная кислота)	
Цементация в твердом карбюризаторе	Печь электрическая	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при термической (химико-термической) обработке деталей рассчитываются в соответствии с 5.2.7.

#### 4.2.5.7 Обезжиривание поверхностей и производство металлопокрытий гальваническим способом

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при выполнении работ по химическому и электрохимическому обезжириванию, производству металлопокрытий гальваническим способом рассчитываются в соответствии с ТКП 17.08-05.

#### 4.2.5.8 Работы по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов

При выполнении работ по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов осуществляют ремонт рельсов и (или) шпал.

Ремонт рельсов состоит из следующих операций:

- сварка рельсовых стыков, в том числе термитная;
- наплавка поверхности катания рельсов или крестовин стрелочных переводов;
- зачистка стыков (крестовин) ручным шлифовальным кругом после сварки (наплавки);

## ТКП 17.08-12-20XX

– шлифовка стыков (крестовин) после зачистки;

Качественный состав выбросов при выполнении работ по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов, приведен в таблице 13.

**Таблица 13 – Качественный состав выбросов при выполнении работ по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Сварка рельсового стыка	Сварочная машина	0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)
		0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид
		2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния: менее 70 % (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина и др.)
Термитная сварка рельсового стыка	Сварочная установка	0101	Алюминий оксид (в пересчете на алюминий)
		0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)
		0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид
Наплавка крестовины стрелочного перевода	Наплавочная установка	0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)
		0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид
		0164	Никель оксид (в пересчете на никель)
		0203	Хром (VI)
Зачистка рельсового стыка, шлифовка рельсового стыка	Шлифовальная машинка	2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль /аэрозоль)

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при выполнении работ по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов рассчитываются в соответствии с 5.2.8.

### 4.2.5.9 Изготовление резинотехнических изделий

Технологический процесс изготовления резинотехнических изделий включает в себя разогрев резиновой смеси, шприцевание или литьё под давлением, вулканизацию и термостатирование деталей, обезжиривание форм и смазку арматуры.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при изготовления резинотехнических изделий рассчитываются в соответствии с [11].

### 4.2.5.10 Столярные работы

На столярных участках железнодорожных организаций выполняются работы по механической обработке деталей и заготовок из древесины.

Деревообрабатывающие станки могут оснащаться системами аспирации с газоочистными установками, находящимися снаружи зданий участков (как правило с установкой циклонов различных марок, реже – рукавных фильтров), а могут оснащаться

системами с рукавными фильтрами колокольного типа, находящимися в помещениях участков, и осуществляющими возврат очищенного воздуха обратно в помещение.

Работа оборудования на столярных участках сопровождается выбросом в атмосферный воздух пыли древесной (код 2936), выбросы которой рассчитываются в соответствии с 5.2.9.

#### 4.2.5.11 Окрасочные работы

Нанесение лакокрасочных покрытий осуществляется в железнодорожных организациях на участках ремонта и восстановления узлов и деталей, окраски кузовов и поверхностей подвижного состава после ремонта. Работы выполняются с применением красок, эмалей, грунтовок, лаков, шпатлевок, клеев, растворителей и разбавителей путем нанесения покрытия вручную кистью или валиком, пневмораспылением, электроосаждением, струйным обливом, окунанием.

Выбросы загрязняющих веществ при окрасочных работах рассчитываются в соответствии с 5.2.10.

#### 4.2.5.12 Выработка тепла на отопление и технологические нужды

В топливосжигающих установках, в водогрейных или паровых котлах, предназначенных для выработки тепла на отопление и технологические нужды и эксплуатирующихся в железнодорожных организациях, производится сжигание твердого, жидкого и газообразного топлива. Мощность таких установок составляет от 10 кВт до 25 МВт. Расчет выбросов загрязняющих веществ при выработке тепла на отопление и технологические нужды в топливосжигающих установках выполняется в соответствии с ТКП 17.08-01, ТКП 17.08-13, ТКП 17.08-14.

#### 4.2.6 Регулировка и испытания подвижного состава, узлов и агрегатов

Тепловозы с электрической передачей после текущего ремонта подлежат реостатным испытаниям. Двигатели моторвагонного подвижного состава, тепловозов с гидравлической передачей после ремонта подлежат обкаточным испытаниям.

Качественный состав выбросов при регулировке двигателей на позиции испытаний приведен в таблице 14.

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух при регулировке двигателей на позиции испытаний определяются в соответствии с 5.2.10.

**Таблица 14 – Качественный состав выбросов при регулировке двигателей на позиции испытаний**

Технологический процесс	Источник выделения	Код	Загрязняющее вещество
Регулировка и испытания двигателей подвижного состава после ремонта	Силовая установка (дизель)	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)
		0304	Азот (II) оксид (азота оксид)
		0328	Углерод черный (сажа)
		0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)
		0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)
		0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10 (алканы)
		0550	Углеводороды непредельные (алкены)
		0655	Углеводороды ароматические
		0703	Бенз/а/пирен

#### 4.2.7 Хранение нефтепродуктов и обеспечение ими подвижного состава

В организациях Белорусской железной дороги осуществляется хранение жидких

нефтепродуктов, использование нефтепродуктов в качестве котельного топлива, обеспечение ими подвижного состава. Качественный состав выбросов и расчет величин выбросов при хранении нефтепродуктов и обеспечение ими подвижного состава осуществляется по ТКП 17.08-16.

## 5 Правила расчета выбросов загрязняющих веществ

### 5.1 Эксплуатация подвижного состава

#### 5.1.1 Самоходный подвижной состав

5.1.1.1 Валовый выброс оксида азота, диоксида азота, оксида углерода и сажи  $M_j$ , т/год, при эксплуатации тягового и моторвагонного подвижного состава рассчитывается по формуле:

$$M_j = \frac{\sum_{i=0}^m \varphi_{ji} \times b_i \times \Omega_i}{\sum_{i=0}^m b_i \times \Omega_i} \times B \times 10^{-3}, \quad (1)$$

где  $m$  – количество режимов эксплуатации тягового и моторвагонного подвижного состава;

$\varphi_{ji}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества на  $i$ -м режиме эксплуатации, г/кг, при отсутствии результатов инструментальных измерений, определяемое по таблице Б.2;

$b_i$  – расход топлива на  $i$ -м режиме эксплуатации, г/с; при отсутствии результатов инструментальных измерений расход топлива на холостом ходу  $b_x$  следует определять по таблице Б.1. Для прочих режимов расход топлива  $b_i$  следует определять по таблице Б.1 как долю максимального расхода топлива  $b_m$  при номинальной мощности двигателя  $N_e$ :

Нагрузка дизеля	Расход топлива в долях от максимального
не более $0,25 N_e$	$0,16 b_m$
от $0,25$ до $0,5 N_e$	$0,38 b_m$
от $0,5$ до $0,75 N_e$	$0,65 b_m$
св. $0,75 N_e$	$0,92 b_m$

$\Omega_i$  – доля времени эксплуатации при различных режимах работы дизеля в зависимости от вида работы тягового и моторвагонного подвижного состава, %, при отсутствии результатов инструментальных измерений, определяемая по таблице Б.3.

$B$  – расход дизельного топлива за год, т.

5.1.1.2 Максимальный выброс оксида азота, диоксида азота, оксида углерода и сажи  $G_j$ , г/с, при эксплуатации тягового и моторвагонного подвижного состава рассчитывается по формуле

$$G_j = \varphi_{jk} \times b_m \times 10^{-3}, \quad (2)$$

где  $\varphi_{jk}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества на  $k$ -м режиме эксплуатации, г/кг; за  $k$ -й режим следует принимать режим максимальной мощности двигателя, используемый в эксплуатации тягового и моторвагонного подвижного состава. При отсутствии результатов измерений значения  $\varphi_{jk}$  определяются по таблице Б.2 при режиме работы дизеля свыше  $0,75 N_e$ ;

$b_m$  – расход топлива на режиме максимальной мощности двигателя, г/с, определяемый по таблице Б.1; для тепловозов серии ТЭП70 принимается  $b_m = 89,1$  г/с.

5.1.1.3 Валовый выброс диоксида серы  $M_s$ , т/год, при эксплуатации тягового, моторвагонного, специального железнодорожного подвижного состава, дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава с дизель-генераторными установками рассчитывается по формуле

$$M_s = 0,02 \times B \times S^f, \quad (3)$$

где  $B$  – то же, что и в формуле (1);

$S^r$  – содержание серы в топливе, %.

**5.1.1.4** Максимальный выброс диоксида серы  $G_s$ , г/с, при эксплуатации тягового, моторвагонного, специального железнодорожного подвижного состава, дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава с дизель-генераторными установками рассчитывается по формуле

$$G_s = 0,02 \times b_M \times S^r \quad (4)$$

где  $b_M$  – расход топлива на режиме максимальной мощности двигателя, г/с, определяемый (кроме тепловозов серии ТЭП70) по таблице Б.1; для тепловозов серии ТЭП70 принимается  $b_M = 89,1$  г/с; для дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава с дизель-генераторными установками при отсутствии паспортных данных принимается  $b_M = 10,0$  г/с;

$S^r$  – то же, что и в формуле (3).

**5.1.1.5** Валовый и максимальный выбросы бенз(а)пирена, углеводородов предельных алифатического ряда  $C_1-C_{10}$ , углеводородов непредельных алифатического ряда и углеводородов ароматических  $M_{CH}$ , т/год и г/с, при эксплуатации тягового и моторвагонного подвижного состава рассчитываются по формуле

$$M_{CH} = \varphi_z \times B \times 10^{-3}, \quad (5)$$

где  $\varphi_z$  – удельный выброс  $z$ -го загрязняющего вещества, г/кг, при отсутствии результатов измерений принимаемый по таблице Б.4;

$B$  – расход дизельного топлива; при расчете валовых выбросов – расход дизельного топлива за год  $B$ , т/год; при расчете максимальных выбросов – расход дизельного топлива  $b_M$ , г/с, определяемый по таблице Б.1; для тепловозов серии ТЭП70 принимается  $b_M = 89,1$  г/с.

## 5.1.2 Приготовление и транспортировка песка

**5.1.2.1** Валовый выброс пыли неорганической, содержащей двуокись кремния: менее 70% при приготовлении и транспортировке песка (включая обеспечение песком тягового и моторвагонного подвижного состава)  $M_{Si}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{Si} = q_c \times B \times (1 - \eta) \times 10^{-3}, \quad (6)$$

где  $q_c$  – средний удельный выброс пыли неорганической, содержащей двуокись кремния: менее 70% при сушке и транспортировке песка, г/кг, определяемый по таблице Б.5;

$B$  – производительность технологического оборудования по песку, т/год;

$\eta$  – доля улавливания пыли газоочистным оборудованием.

**5.1.2.2** Максимальный выброс пыли неорганической, содержащей двуокись кремния: менее 70% при приготовлении и транспортировке песка (включая обеспечение песком тягового и моторвагонного подвижного состава)  $G_{Si}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{Si} = \frac{q_{cm} \times b_{20} \times (1 - \eta)}{1200}, \quad (7)$$

где  $q_{cm}$  – максимальный удельный выброс пыли неорганической, содержащей двуокись кремния: менее 70% при сушке и транспортировке песка, г/кг, определяемый по таблице Б.5;

$b_{20}$  – максимальная производительность технологического узла по сухому песку за 20-минутный интервал, кг;

$\eta$  – то же, что и в формуле (6).

**5.1.2.3** Валовый  $M_j$ , т/год, и максимальный  $G_j$ , г/с, выбросы загрязняющих веществ при сжигании топлива для сушки песка рассчитывается в соответствии с 5.2.7.4 и 5.2.7.5.

**5.1.3 Специальный железнодорожный подвижной состав**

**5.1.3.1** Валовый выброс загрязняющих веществ при эксплуатации специального железнодорожного подвижного состава  $M_j$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_j = (0,089 \times \varphi_{xj} + 0,911 \times \varphi_{Nj}) \times B \times (1 - \eta_j) \times 10^{-6}, \quad (8)$$

где  $\varphi_{xj}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/кг, определяемый по таблице Б.6;

$\varphi_{Nj}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при работе двигателя под нагрузкой, г/кг, определяемое по таблице Б.6;

$B$  – расход топлива за год, кг;

$\eta_j$  – доля улавливания  $j$ -го загрязняющего вещества газоочистным оборудованием транспортного средства.

**5.1.3.2** Максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при эксплуатации специального железнодорожного подвижного состава  $G_j$ , г/с, определяется по одному из двух вариантов:

а) при продолжительности рабочего цикла с максимальной нагрузкой двигателя более 20 мин – в соответствии с 5.1.3.3;

б) при продолжительности рабочего цикла с максимальной нагрузкой двигателя менее 20 мин – в соответствии с 5.1.3.4.

**5.1.3.3** Для специального железнодорожного подвижного состава, рабочий цикл которого при работе двигателя с максимальной нагрузкой превышает 20 минут, максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества  $G_{mj}$ , г/с, определяется по формуле

$$G_{mj} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{Nj} \times (1 - \eta_j)}{3600}, \quad (9)$$

где  $N_e$  – максимальная используемая эффективная мощность двигателя, кВт;

$g_e$  – удельный расход топлива, кг/(кВт×ч), определяемый по паспортным данным или результатам инструментальных измерений; при отсутствии указанных данных принимается  $g_e = 0,215$  кг/(кВт×ч);

$\varphi_{Nj}, \eta_j$  – то же, что и в формуле (8).

**5.1.3.4** Для специального железнодорожного подвижного состава, рабочий цикл которого при работе двигателя с максимальной нагрузкой составляет менее 20 минут, максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества  $G_{\delta j}$ , г/с, определяется по формуле

$$G_{\delta j} = \frac{G_{mj} \times \tau_m + 0,0012 \times \varphi_{xj} \times (20 - \tau_m)}{20} \times (1 - \eta_j), \quad (10)$$

где  $G_{mj}$  – максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, г/с;

$\tau_m$  – максимальная продолжительность непрерывной работы двигателя с максимальной нагрузкой, мин;

$\varphi_{xj}, \eta_j$  – то же, что и в формуле (8).

**5.1.3.5** Валовый выброс загрязняющих веществ при эксплуатации дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава с дизель-генераторными установками  $M_j$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_j = g_j \times \tau \times N_e \times 10^{-9}, \quad (11)$$

где  $g_j$  – средневзвешенный удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при эксплуатации дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава с дизель-генераторными установками, г/(кВт×ч), определяемое по таблице Б.6;

$\tau$  – продолжительность работы за год, ч;

$N_e$  – мощность дизеля эффективная, кВт.

**5.1.3.6** Максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при эксплуатации дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава с дизель-генераторными установками  $G_j$ , г/с, определяется по формуле

$$G_j = \frac{g_j \times N_e}{3,6}, \quad (12)$$

где  $g_j$ ,  $N_e$  – то же, что и в формуле (11).

**5.1.3.7** Валовой  $M_s$ , т/год, и максимальный  $G_s$ , г/с, выбросы диоксида серы при эксплуатации специального железнодорожного подвижного состава, дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава с дизель-генераторными установками определяются по формулам (3) – (4).

#### 5.1.4 Работа котлов пассажирских вагонов

**5.1.4.1** Валовой выброс загрязняющих веществ при сжигании топлива (каменного угля, торфобрикета, дров, брикетов топливных) в котлах пассажирских вагонов  $M_v$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_v = q_j \times B \times 10^{-3} \quad (13)$$

где  $q_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, г/кг, определяемый по таблице Б.7;

$B$  – фактический расход топлива за год, т.

**5.1.4.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при сжигании топлива (каменного угля, торфобрикета, дров, брикетов топливных) в котлах пассажирских вагонов  $G_v$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_v = q_j \times b \times 10^{-3}, \quad (14)$$

где  $b$  – максимальный расход топлива в котле пассажирского вагона, г/с, определяемый по таблице Б.8;

$q_j$  – то же, что и в формуле (13).

#### 5.1.5 Стирка и глажение постельного белья

**5.1.5.1** Валовой выброс загрязняющих веществ при стирке и глажении постельного белья  $M_j$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_j = 3,6 \times G_{cc} \times \tau \times n \times 10^{-3}, \quad (15)$$

где  $G_{cc}$  – средний выброс  $j$ -го загрязняющего вещества от одной стиральной машины или от одного гладильного катка (барабана) при стирке или глажении постельного белья, г/с, определяемый по таблице Б.9;

$\tau$  – продолжительность стирки или глажения постельного белья за год, ч;

$n$  – количество стиральных машин или гладильных катков (барабанов) в прачечной.

**5.1.5.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при стирке и глажении постельного белья  $G_{cm}$ , г/с, определяют по таблице Б.9.

#### 5.1.6 Очистка цистерн от нефтепродуктов

**5.1.6.1** Валовой выброс загрязняющих веществ при очистке железнодорожных цистерн от нефтепродуктов  $M_j$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_j = \sum_{i=1}^n Q_{jk} \times V_i \times N_i \times 10^{-6}, \quad (16)$$

где  $n$  – количество типов обрабатываемых за год цистерн;

$Q_{jk}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при очистке цистерны от  $k$ -го вида нефтепродукта, г/м<sup>3</sup>, определяемое по таблице Б.10;

$V_i$  – объем цистерны  $i$ -го типа, м<sup>3</sup>;

$N_i$  – количество обрабатываемых за год цистерн (резервуаров)  $i$ -го типа, шт.

**5.1.7.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при очистке цистерн и прочих резервуаров от нефтепродуктов  $G_j$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_j = \sum_{i=1}^m q_{jkz} \times V_i \times n, \quad (17)$$

где  $m$  – количество типов одновременно обрабатываемых цистерн (резервуаров);

$q_{jkz}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества в атмосферу при очистке цистерны (резервуара) от  $k$ -го вида нефтепродукта в процессе  $z$ -го вида обработки, г/(с×м<sup>3</sup>), определяемый по таблице Б.11;

$V_i$  – то же, что и в формуле (16);

$n_i$  – количество одновременно обрабатываемых цистерн (резервуаров)  $i$ -го типа, шт.

## 5.2 Техническое обслуживание и текущий ремонт машин и механизмов

### 5.2.1 Очистка подвижного состава, узлов и деталей

**5.2.1.1** Валовый выброс твердых частиц суммарно при сухой очистке узлов и деталей в очистных камерах, на позициях сухой очистки деталей  $M_d$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_d = 3,6 \times G_{dcp} \times \tau \times N_d \times \eta \times 10^{-3}, \quad (18)$$

где  $G_{dcp}$  – средний выброс твердых частиц при очистке деталей, г/с, на единицу оборудования, определяемый по таблице Б.12;

$\tau$  – продолжительность работ по очистке деталей за год, ч;

$N_d$  – количество единиц оборудования для сухой очистки;

$\eta$  – доля улавливания загрязняющего вещества газоочистным оборудованием.

**5.2.1.2** Максимальный выброс твердых частиц при сухой очистке узлов в очистных камерах, на позициях сухой очистки деталей  $G_d$ , г/с, определяется по формуле

$$G_d = G_{dmax} \times N_d \times \eta, \quad (19)$$

где  $G_{dmax}$  – максимальное выделение твердых частиц при очистке деталей, г/с, на единицу оборудования, определяемый по таблице Б.13;

$N_d, \eta$  – то же, что и в формуле (18).

**5.2.1.3** Валовый выброс загрязняющих веществ при мойке  $M_j$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_j = 3,6 \times g_{Fj} \times F \times \tau \times 10^{-6}, \quad (20)$$

где  $g_{Fj}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества от моечной машины, мг/(с×м<sup>3</sup>), или от моечной ванны, мг/(с×м<sup>2</sup>), определяемый по таблице Б.13;

$F$  – для моечной машины – объем моечной машины, м<sup>3</sup>; для моечной ванны – площадь зеркала моющего раствора в ванне, м<sup>2</sup>; для машины мойки подвижного состава, которая не имеет замкнутого объема, принимается  $F = 6$  м<sup>3</sup>;

$\tau$  – продолжительность моечных работ за год, ч.

**5.2.1.4** Максимальный выброс загрязняющих веществ при мойке  $G_j$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_j = 1,1 \times g_{Fj} \times F \times 10^{-3}, \quad (21)$$

где  $g_{Fj}, F$  – то же, что и в формуле (20).

## 5.2.2 Зарядка и ремонт аккумуляторных батарей

**5.2.2.1** Валовый выброс серной кислоты при зарядке кислотных аккумуляторных батарей и калий гидроксида при зарядке щелочных аккумуляторных батарей  $M_{эj}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{эj} = g_j \times \sum_{i=1}^n Q_i \times a_i \times 10^{-9}, \quad (22)$$

где  $g_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, мг/(А×ч); для серной кислоты  $g_s = 0,9$  мг/(А×ч) (обслуживаемые аккумуляторные батареи),  $g_s = 0,01$  мг/(А×ч) (необслуживаемые аккумуляторные батареи), для калий гидроксида  $g_{Na} = 0,72$  мг/(А×ч);

$n$  – количество типов заряжаемых аккумуляторных батарей;

$Q_i$  – номинальная емкость  $i$ -го типа заряжаемых аккумуляторных батарей, А×ч;

$a_i$  – количество зарядок батарей  $i$ -го типа за год.

**5.2.2.2** Максимальный выброс серной кислоты при зарядке кислотных аккумуляторных батарей и калий гидроксида при зарядке щелочных аккумуляторных батарей  $G_{эj}$ , г/с, определяется по формуле

$$G_{эj} = g_{mj} \times \sum_{k=1}^z I_{mk} \times a_{mk} \times 10^{-6}, \quad (23)$$

где  $g_{mj}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при зарядке с максимальной нагрузкой, мг/(кА×с), для серной кислоты  $g_{mj} = 0,25$  мг/(кА×с) (обслуживаемые аккумуляторные батареи),  $g_{mj} = 0,03$  мг/(кА×с) (необслуживаемые аккумуляторные батареи), для калий гидроксида  $g_{mj} = 0,2$  мг/(кА×с);

$z$  – количество типов наиболее емких аккумуляторных батарей, заряжаемых одновременно;

$I_{mk}$  – ток зарядки наиболее емких аккумуляторных батарей  $k$ -го типа, заряжаемых в отделении одновременно, А, принимается  $I_{mk} = 0,1 Q_k$ ;

$a_{mk}$  – количество одновременно заряжаемых батарей наибольшей емкости  $k$ -го типа.

**5.2.2.3** Валовый выброс при приготовлении электролита серной кислоты или калий гидроксида  $M_{эj}$ , т/год, определяется по формуле

$$M_{эj} = 3,6 \times g_{oj} \times F \times \tau \times K_{ук} \times 10^{-3}, \quad (24)$$

где  $g_{oj}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при приготовлении электролита, г/(с×м<sup>2</sup>), принимаемое для серной кислоты  $g_{os} = 0,7$  г/(с×м<sup>2</sup>), для калий гидроксида  $g_{ок} = 1,57$  г/(с×м<sup>2</sup>);

$F$  – площадь ванны для приготовления электролита, м<sup>2</sup>;

$\tau$  – продолжительность работы поста приготовления электролита за год, ч;

$K_{ук}$  – коэффициент укрытия ванны, принимается  $K_{ук} = 0,001$ .

**5.2.2.4** Максимальный выброс загрязняющих веществ при приготовлении электролита серной кислоты или калий гидроксида  $G_{эj}$ , г/с, определяется по формуле

$$G_{эj} = g_{oj} \times F \times K_{ук}, \quad (25)$$

где  $g_{oj}$ ,  $F$ ,  $K_{ук}$  – то же, что в формуле (24).

**5.2.2.5** Валовый выброс загрязняющих веществ при ремонте и сборке аккумуляторных батарей  $M_{pj}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{pj} = g_{Rj} \times \tau \times F \times n \times 10^{-6}, \quad (26)$$

где  $g_{Rj}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества на единицу площади зеркала тигля, г/(с×м<sup>2</sup>); при отливке свинцовых клемм и межэлементных соединений (выделяется свинец и его неорганические соединения)  $g_{Rpb} = 0,0013$  г/(с×м<sup>2</sup>), при разогреве битумной мастики (выделяются углеводороды предельные C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>)  $g_{RCH} = 0,003$  г/(с×м<sup>2</sup>);

$\tau$  – продолжительность нахождения свинца (мастики) в расплавленном виде в тигле при одном разогреве, с;

$F$  – площадь зеркала тигля, в котором плавится свинец (битумная мастика), м<sup>2</sup>;

$n$  – количество разогревов тигля за год.

**5.2.2.6** Максимальный выброс загрязняющих веществ при ремонте и сборке аккумуляторных батарей  $G_{pj}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{pj} = g_{Rj} \times F, \quad (27)$$

где  $g_{Rj}$ ,  $F$  – то же, что и в формуле (26).

### 5.2.3 Испытание топливной аппаратуры высокого давления

**5.2.4.1** Валовый выброс загрязняющих веществ при испытании топливной аппаратуры после ремонта  $M_{Taj}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{Taj} = g_j \times B \times 10^{-6}, \quad (28)$$

где  $g_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при испытании топливной аппаратуры высокого давления на единицу массы дизельного топлива, расходуемого при испытаниях, г/кг, определяемое по таблице Б.14;

$B$  – количество дизельного топлива, израсходованного на участке за год, кг.

**5.2.3.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при испытании топливной аппаратуры после ремонта  $G_{Taj}$ , г/с, на единицу оборудования (испытательного стенда), определяется по данным таблицы Б.14.

### 5.2.4 Отжиг загрязненных узлов и деталей, резка металлов бензорезом или керосинорезом

**5.2.4.1** Валовый выброс загрязняющих веществ при отжиге загрязненных узлов, резке металлов бензорезом или керосинорезом,  $M_{oj}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{oj} = g_j \times B \times 10^{-6}, \quad (29)$$

где  $g_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, г/кг (г/м<sup>3</sup>), определяемый по таблице Б.15;

$B$  – расход топлива при отжиге загрязненных узлов, бензина или керосина при резке металла, кг (м<sup>3</sup>).

**5.2.4.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при отжиге загрязненных узлов, резке металлов бензорезом или керосинорезом,  $G_{oj}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{oj} = \frac{g_j \times B_{20}}{1200}, \quad (30)$$

где  $B_{20}$  – расход топлива при отжиге загрязненных узлов, бензина или керосина при резке металла в течение 20-минутного интервала, кг (м<sup>3</sup>);

$g_j$  – то же, что и в формуле (29).

### 5.2.5 Химическая чистка рабочей одежды

**5.2.5.1** Валовый выброс тетрахлорэтилена при химической чистке рабочей одежды  $M_x$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_x = P \times g_x \times 10^{-6}, \quad (31)$$

где  $P$  – количество очищенной рабочей одежды за год, кг;

$g_x$  – удельный выброс паров растворителя, г/кг, определяется по формуле (32)

$$g_x = \frac{1000 \times b \times K_{ун}}{\rho_{цикл}}, \quad (32)$$

где  $b$  – расход растворителя на участке химической чистки за один рабочий цикл между загрузками одежды, кг;

$K_{ун}$  – коэффициент уноса паров растворителя со шламом и с очищенной одеждой, принимается равным для типовых машин химчистки железнодорожных организаций  $K_{ун} = 0,7$ ;

$\rho_{цикл}$  – производительность машины химчистки по очищенной одежде за один рабочий цикл между загрузками одежды, кг.

**5.2.5.2** Максимальный выброс тетрахлорэтилена при химической чистке рабочей одежды  $G_x$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_x = \frac{b \times K_{ун}}{3,6 \times \tau}, \quad (33)$$

где  $b, K_{ун}$  – то же, что и в формуле (32);

$\tau$  – продолжительность работы машины химчистки за один рабочий цикл между загрузками одежды, ч;

### 5.2.6 Медницкие работы

**5.2.6.1** Валовой выброс загрязняющих веществ при выполнении медницких работ  $M_j$ , т/год, в зависимости от технологической операции, рассчитывается по следующим формулам:

1) пайка электропаяльниками малой мощности

$$M_{ej} = 3,6 \times g_{ej} \times \tau \times 10^{-9}, \quad (34)$$

где  $g_{ej}$  – выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, мкг/с, определяемый по таблице Б.16;

$\tau$  – продолжительность работ за год, ч;

2) пайка паяльниками с косвенным нагревом (пламенный нагрев и т.п.), заливка баббитом подшипников скольжения

$$M_{kj} = \varphi_j \times m \times 10^{-6}, \quad (35)$$

где  $\varphi_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, г/кг, определяемый по таблице Б.16;

$m$  – масса израсходованного припоя или баббита за год, кг;

3) пайка и лужение погружением в припой

$$M_{nj} = 3,6 \times q_j \times \tau \times F \times 10^{-9}, \quad (36)$$

где  $q_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, мкг/(с×м<sup>2</sup>), определяемый по таблице Б.16;

$\tau$  – продолжительность нахождения ванны в рабочем состоянии за год, ч;

$F$  – площадь зеркала ванны, м<sup>2</sup>.

**5.2.6.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при медницких работах  $G_j$ , г/с, в зависимости от технологической операции может определяться по одному из трех вариантов:

а) при пайке электропаяльниками малой мощности – в соответствии с 5.2.6.3;

б) при пайке паяльниками с косвенным нагревом (пламенный нагрев и т.п.) или заливке баббитом подшипников скольжения – в соответствии с 5.2.6.4;

в) при пайке и лужении погружением в припой – в соответствии с 5.2.6.5.

**5.2.6.3** Максимальный выброс загрязняющих веществ при пайке электропаяльниками малой мощности  $G_{ej}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{ej} = g_{ej} \times 10^{-6}, \quad (37)$$

где  $G_{ej}$  – то же, что и в формуле (34);

**5.2.6.4** Максимальный выброс загрязняющих веществ при пайке паяльниками с косвенным нагревом (пламенный нагрев и т.п.), заливке баббитом подшипников скольжения  $G_{kj}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{kj} = \frac{M_{kj} \times 10^3}{3,6 \times \tau}, \quad (38)$$

где  $M_{kj}$  – валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух при пайке, определяемый по формуле (35);

$\tau$  – продолжительность работы за год источника выделения загрязняющих веществ, ч.

**5.2.6.5** Максимальный выброс загрязняющих веществ при пайке и лужении погружением в припой  $G_{nj}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{nj} = q_j \times F \times 10^{-6}, \quad (39)$$

где  $q_j$ ,  $F$  – то же, что и в формуле (36).

### 5.2.7 Термическая (химико-термическая) обработка

**5.2.7.1** Валовый выброс загрязняющих веществ при термической или химико-термической обработке заготовок и готовых деталей  $M_{TOj}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{TOj} = B \times q_j \times 10^{-6}, \quad (40)$$

где  $B$  – масса обработанного металла за год, кг/год;

$q_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при термической (химико-термической) обработке заготовок и готовых деталей, г/кг, определяемый по таблице Б.17.

**5.2.7.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при термической или химико-термической обработке заготовок и готовых деталей  $G_{TOj}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{TOj} = \frac{B_{20} \times q_j}{1200}, \quad (41)$$

где  $B_{20}$  – максимальная масса деталей, обрабатываемая в течение 20-минутного интервала времени, кг;

$q_j$  – то же, что в формуле (40).

**5.2.7.3** Выброс углеводородов предельных  $C_1$ – $C_{10}$  от масляных закалочных ванн при закалке в них деталей, рассчитывается по одному из двух вариантов:

а) при ведении учета количества деталей, подвергающихся закалке, валовый выброс рассчитывается в соответствии с 5.2.5.1, максимальный выброс – в соответствии с 5.2.5.2;

б) при отсутствии учета количества деталей, подвергающихся закалке, максимальный выброс  $G_{mm}$  принимается равным 0,0028 г/с, валовый выброс рассчитывается по формуле

$$M_{mm} = 3,6 \times 0,0028 \times \tau \times 10^{-3} = \tau \times 10^{-5}, \quad (42)$$

где  $\tau$  – суммарная продолжительность процесса закалки в ванне за год, ч.

**5.2.7.4** Валовый выброс загрязняющих веществ при сжигании топлива в кузнечных горнах и барабанных сушилах  $M_j$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_j = B \times q_j \times 10^{-3}, \quad (43)$$

где  $B$  – количество израсходованного топлива за год, т;

$q_j$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при сжигании топлива в кузнечных горнах и барабанных сушилах, г/кг, определяемый по таблице Б.18;

**5.2.7.5** Максимальный выброс загрязняющих веществ при сжигании топлива в кузнечных горнах и барабанных сушилах  $G_j$ , г/с, определяется по таблице Б.18.

### 5.2.8 Работы по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов

**5.2.8.1** Валовый выброс загрязняющих веществ при сварке рельсовых стыков  $M_{CBj}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{CBj} = \sum_{k=1}^n q_{1jk} \times N_k \times 10^{-6}, \quad (44)$$

где  $q_{1jk}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при сварке  $k$ -го типа рельсов, г/стык, определяемый по таблице Б.19;

$N_k$  – количество свариваемых за год рельсовых стыков  $k$ -го типа, шт.

**5.2.8.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при сварке рельсовых стыков  $G_j$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_j = \frac{q_{1j} \times N_{20}}{1200}, \quad (45)$$

где  $q_{1j}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества для рельсов наибольшей массы, г/стык, определяемый по таблице Б.19;

$N_{20}$  – максимальное количество свариваемых стыков рельсов наибольшей массы за 20-минутный интервал, шт.

**5.2.8.3** Валовый выброс загрязняющих веществ при наплавке поверхности катания рельсов или крестовин стрелочных переводов  $M_{jV}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{jV} = q_{1j} \times B_1 \times N \times 10^{-6}, \quad (46)$$

где  $q_{1j}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, г/кг, определяемый по таблице Б.19;

$B_1$  – расход электродов на наплавку одной крестовины стрелочного перевода, кг;

$N$  – количество крестовин стрелочных переводов, восстанавливаемых наплавкой поверхности катания за год, шт.

**5.2.8.4** Максимальный выброс загрязняющих веществ при наплавке поверхности катания рельсов или крестовин стрелочных переводов  $G_{jV}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{jV} = \frac{q_{1j} \times B_1 \times N_{20}}{1200}, \quad (47)$$

где  $q_{1j}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества, г/кг, определяемый по таблице Б.19;

$B_1$  – расход электродов на наплавку одной крестовины стрелочного перевода, кг;

$N_{20}$  – максимальное количество крестовин стрелочных переводов, наплавляемых за 20-минутный интервал работ, шт.

**5.2.8.5** Валовый выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при зачистке стыков (крестовин) или шлифовке после зачистки рельсовых стыков (крестовин)  $M_{jw}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{jw} = \sum_{k=1}^n q_{1jk} \times N_k \times 10^{-10}, \quad (48)$$

где  $q_{1jk}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при зачистке (шлифовке)  $k$ -го типа рельса, г/стык, определяемый по таблице Б.19;

$N_k$  – количество рельсовых стыков  $k$ -го типа, обрабатываемых за год, шт.

**5.2.8.6** Максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при зачистке стыков (крестовин) или шлифовке после зачистки рельсовых стыков (крестовин)  $G_{jw}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{jw} = n \times G_{1j}, \quad (49)$$

где  $n$  – количество одновременно обрабатываемых стыков, шт.;

$G_{1j}$  – выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при зачистке или шлифовке рельсовых стыков, г/с, определяемый по таблице Б.19.

## 5.2.9 Столярные работы

**5.2.9.1** Валовой выброс пыли древесной при выполнении работ на деревообрабатывающих станках на столярных участках  $M_{пд}$ , т/год, рассчитывается по формуле [12, 13, 14]

$$M_{пд} = 3,6 \times K_o \times q_{пд} \times \tau \times \left(1 - \frac{\eta_{пд}}{100}\right) \times 10^{-3}, \quad (50)$$

где  $K_o$  – поправочный коэффициент, учитывающий условия осаждения образующейся пыли; при условии, когда загрязняющие вещества поступают непосредственно в атмосферный воздух через систему вентиляции, принимается  $K_o = 1,0$ ; при условии, когда загрязняющие вещества выделяются в производственное помещение и поступают в атмосферный воздух через систему общеобменной вентиляции, принимается  $K_o = 0,8$ ; при условии, когда загрязняющие вещества выделяются в производственное помещение и поступают в атмосферный воздух через оконные и дверные проемы, принимается  $K_o = 0,2$ ;

$q_{пд}$  – удельный выброс на единицу оборудования, г/с, определяется по таблице Б.20;

$\tau$  – продолжительность выполнения работ в год, ч/год;

$\eta_{пд}$  – эффективность очистных устройств по улавливанию пыли, %.

**5.2.9.2** Максимальный выброс пыли древесной при выполнении работ на деревообрабатывающих станках на столярных участках  $G_{пд}$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_{пд} = K_o \times q_{пд} \times \left(1 - \frac{\eta_{пд}}{100}\right), \quad (51)$$

где  $K_o$ ,  $q_{пд}$ ,  $\eta_{пд}$  – то же, что и в формуле (50);

## 5.2.10 Окрасочные работы

**5.2.10.1** Валовой выброс твердых частиц окрасочного аэрозоля при окраске  $M_o^a$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_o^a = P_o^{зод} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta_o^a) \times K_o \times 10^{-7}, \quad (52)$$

где  $P_o^{зод}$  – расход лакокрасочного материала за год, кг;

$\delta_a$  – доля лакокрасочного материала, потерянного в виде аэрозоля, %, зависит от способа нанесения покрытия и определяется по таблице Б.21;

$f_p$  – доля летучей части в лакокрасочном материале, %, определяется по таблице Б.22, справочной литературе [15], паспортам безопасности (гигиеническим сертификатам) на конкретный лакокрасочный материал;

$\eta_o^a$  – эффективность очистных устройств по улавливанию твердых частиц в установке очистки газа, в долях единицы;

$K_o$  – коэффициент оседания твердых частиц при известной длине воздухопроводов.  $K_o = 1,0$  при выполнении работ вне помещений на открытом воздухе или при длине воздухопровода от места выделения до устья выброса до 2 м;  $K_o = 0,8$  при длине воздухопровода от 2 до 5 м;  $K_o = 0,5$  при длине воздухопровода от 5 до 10 м;  $K_o = 0,3$  при длине воздухопровода от 10 до 15 м;  $K_o = 0,2$  при длине воздухопровода от 15 м и более; для источников выделения, не оборудованных местными отсосами, при расчете количества твердых частиц, поступающих в атмосферу через систему общеобменной вентиляции  $K_o = 0,5$ , поступающих в атмосферу через оконные и дверные проемы в помещениях, не оборудованных системой общеобменной вентиляции,  $K_o = 0,2$ .

**5.2.10.2** Максимальный выброс твердых частиц окрасочного аэрозоля при окраске  $G_o^a$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_o^a = \frac{P_o^{чac} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta_o^a) \times K_o}{10 \times 3600}, \quad (53)$$

где  $P_o^{чac}$  – производительность выполнения окрасочных работ за 1 час ведения технологического процесса, кг/ч;

$\delta_a, f_p, \eta_o^a, K_o$  – то же, что и в формуле (52);

**5.2.10.3** Валовой выброс  $j$ -го летучего загрязняющего вещества  $M_{Oj}^n$ , т/год, выделяющегося при процессе окраски, рассчитывается по формуле

$$M_{Oj}^n = P_o^{зод} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_j \times (1 - \eta_{Oj}^n) \times 10^{-9}, \quad (54)$$

где  $\delta_p'$  – доля паров растворителя, выделившаяся при процессе окраски, %, зависит от способа нанесения покрытия и определяется по таблице Б.21;

$\delta_j$  – содержание  $j$ -го загрязняющего вещества в летучей части лакокрасочного материала, %, определяется по таблице Б.22, справочной литературе [15], паспортам безопасности (гигиеническим сертификатам) на конкретный лакокрасочный материал;

$\eta_{Oj}^n$  – эффективность очистных устройств по улавливанию  $j$ -го загрязняющего вещества в летучей части лакокрасочного материала при окраске, в долях единицы;

$P_o^{зод}, f_p$  – то же, что и в формуле (52).

**5.2.10.4** Максимальный выброс  $j$ -го летучего загрязняющего вещества,  $G_{Oj}^n$ , г/с, выделяющегося при процессе окраски, рассчитывается по формуле

$$G_{Oj}^n = \frac{P_o^{чac} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_j \times (1 - \eta_{Oj}^n)}{1000 \times 3600}, \quad (55)$$

где  $\delta_p', \delta_j, \eta_{Oj}^n$  – то же что и в формуле (54);

$P_o^{чac}$  – то же, что и в формуле (53);

$f_p$  – то же, что и в формуле (52).

**5.2.10.5** Валовой выброс  $j$ -го летучего загрязняющего вещества  $M_{Cj}^n$ , т/год, выделяющегося при процессе сушки, рассчитывается по формуле

$$M_{Cj}^n = P_o^{зод} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_j \times (1 - \eta_{Cj}^n) \times 10^{-9}, \quad (56)$$

где  $\delta_p''$  – доля паров растворителя, выделившаяся при процессе сушки, %, зависит от способа нанесения покрытия и определяется по таблице Б.21;

$\eta_{cj}^n$  – эффективность очистных устройств по улавливанию  $j$ -го загрязняющего вещества в летучей части лакокрасочного материала при процессе сушки, в долях единицы;

$P_o^{зод}$ ,  $f_p$  – то же, что и в формуле (52);

$\delta_j$  – то же, что и в формуле (54).

**5.2.10.6** Максимальный выброс  $j$ -го летучего загрязняющего вещества  $M_{Cj}^n$ , т/год, выделяющегося при процессе сушки, рассчитывается по формуле

$$G_{Cj}^n = \frac{P_c^{чac} \times \delta_p^n \times f_p \times \delta_j \times (1 - \eta_{cj}^n)}{1000 \times 3600}, \quad (57)$$

где  $P_c^{чac}$  – масса высушиваемого за один час лакокрасочного покрытия, кг/ч;

$\delta_p^n, \eta_{cj}^n$  – то же что и в формуле (56);

$f_p$  – то же, что и в формуле (52);

$\delta_j$  – то же, что и в формуле (54).

### 5.2.11 Реостатные и обкаточные испытания

**5.2.11.1** Валовый выброс оксида азота, диоксида азота, оксида углерода и сажи при реостатных испытаниях тепловозов с электрической передачей и обкаточных испытаниях дизелей моторвагонного подвижного состава и тепловозов с гидравлической передачей  $M_z$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_z = \frac{\sum_{i=0}^m \varphi_{zi} \times b_i \times \Omega_i}{\sum_{i=0}^m b_i \times \Omega_i} \times B \times 10^{-3}, \quad (58)$$

где  $m$  – количество режимов реостатных или обкаточных испытаний;

$\varphi_{zi}$  – удельный выброс  $z$ -го загрязняющего вещества на  $i$ -м режиме реостатных или обкаточных испытаний, г/кг, определяемый при отсутствии результатов инструментальных измерений по таблице Б.2;

$b_i$  – расход топлива на  $i$ -м режиме реостатных или обкаточных испытаний, г/с; при отсутствии результатов инструментальных измерений расход топлива на номинальном режиме  $b_m$  следует определять по таблице Б.1. Для прочих режимов расход топлива следует определять как долю расхода  $b_m$  в соответствии с 5.1.1.1;

$\Omega_i$  – доля времени реостатных или обкаточных испытаний на  $i$ -м режиме, %; при отсутствии технологического регламента реостатных или обкаточных испытаний значения  $\Omega_i$  следует определять по таблице Б.3.

$B$  – расход дизельного топлива за год на проведение реостатных или обкаточных испытаний, т.

**5.2.11.2** Максимальный выброс оксида азота, диоксида азота, оксида углерода и сажи при реостатных испытаниях тепловозов с электрической передачей и обкаточных испытаниях дизелей моторвагонного подвижного состава и тепловозов с гидравлической передачей  $G_j$ , г/с, рассчитывается по одному из двух вариантов:

а) при продолжительности неблагоприятного режима нагрузки более 20 минут – в соответствии с 5.1.1.2; расход топлива на режиме максимальной мощности двигателя для тепловозов серии ТЭП70, г/с, определяется по таблице Б.1;

б) при продолжительности неблагоприятного режима нагрузки менее 20 минут – по формуле

$$G_j = \frac{\varphi_{jm} \times b_m \times \tau + \varphi_{j1} \times b_1 \times (20 - \tau)}{20} \times 10^{-3}, \quad (59)$$

где  $\varphi_{jm}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества на номинальном режиме нагрузки, г/кг, определяемый при отсутствии результатов инструментальных измерений по таблице Б.2;

$b_m$  – расход топлива на номинальном режиме нагрузки, г/с, определяемый при отсутствии результатов инструментальных измерений по таблице Б.1;

$\tau$  – максимальная продолжительность номинального (неблагоприятного) режима нагрузки, мин;

$\varphi_{j1}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества на режиме нагрузки, который граничит с неблагоприятным режимом (следует сразу за ним или непосредственно предшествует ему), г/кг. При отсутствии результатов измерений значение  $\varphi_{j1}$  определяется по таблице Б.2;

$b_1$  – расход топлива на режиме нагрузки, который граничит с неблагоприятным режимом, г/с; при отсутствии результатов инструментальных измерений расход топлива на указанном режиме  $b_1$  следует определять как долю расхода  $b_m$  в соответствии с 5.1.1.1.

**5.2.11.3** Валовый выброс диоксида серы при реостатных испытаниях тепловозов с электрической передачей и обкаточных испытаниях дизелей моторвагонного подвижного состава и тепловозов с гидравлической передачей  $M_s$ , т/год, рассчитывается по формуле (3).

**5.2.11.4** Максимальный выброс диоксида серы при реостатных испытаниях тепловозов и обкаточных испытаниях дизелей моторвагонного подвижного состава и тепловозов с гидравлической передачей  $G_s$ , г/с, рассчитывается по формуле (4). Расход топлива на режиме максимальной мощности двигателя для тепловозов серии ТЭП70, г/с, определяется по таблице Б.1.

**5.2.11.5** Валовый и максимальный выбросы бенз(а)пирена, углеводородов предельных алифатического ряда  $C_1$ – $C_{10}$ , углеводородов непредельных алифатического ряда и углеводородов ароматических при реостатных испытаниях тепловозов с электрической передачей и обкаточных испытаниях дизелей моторвагонного подвижного состава и тепловозов с гидравлической передачей  $M_{CH}$ , т/год и г/с, рассчитываются в соответствии с 5.1.1.5. Расход топлива на режиме максимальной мощности двигателя для тепловозов серии ТЭП70, г/с, определяется по таблице Б.1.

## 5.2.12 Очистка сточных вод

**5.2.12.1** Максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при очистке сточных вод, образующихся после процессов мойки деталей, узлов, агрегатов, подвижного состава, пропарки железнодорожных цистерн,  $G_j$ , г/с, рассчитывается по формуле [16]

$$G_j = 2,905 \times F \times K_u \times K_w \times C_{Mj} \times \frac{290}{\sqrt{m_j}} \times 10^{-7}, \quad (60)$$

где 2,905 – коэффициент преобразования, рассчитанный для скорости ветра 4 м/с на высоте 1,5 м от поверхности воды или перекрытия;

$F$  – площадь поверхности испарения объекта очистного сооружения, м<sup>2</sup>;

$K_u$  – коэффициент укрытия объекта очистного сооружения, принимаемый по таблице Б.23 в зависимости от отношения площади открытой поверхности объекта очистного сооружения  $F_0$ , м<sup>2</sup>, к общей площади поверхности испарения объекта очистного сооружения  $F$ , м<sup>2</sup>;

$K_w$  – коэффициент учета зависимости величин выбросов от стадии очистки, принимаемый по таблице Б.24;

$C_{Mj}$  – максимальная концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу

стоков, мг/м<sup>3</sup>, определяемая по формуле (64); при отсутствии результатов инструментальных измерений концентрации загрязняющих веществ в стоках  $C_{mj}$  принимается по таблице Б.25;

$m_j$  – молекулярная масса  $j$ -го загрязняющего вещества, уг. ед., принимаемая по таблице Б.25.

**5.2.12.2** Валовый выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при очистке сточных вод, образующихся после процессов мойки деталей, узлов, агрегатов, подвижного состава, пропарки железнодорожных цистерн,  $M_j$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_j = 6,916 \times F \times K_u \times K_w \times C_{cj} \times \frac{280}{\sqrt{m_j}} \times \tau \times 10^{-10}, \quad (61)$$

где 6,916 – коэффициент преобразования, рассчитанный для скорости ветра 2,2 м/с на высоте 1,5 м от поверхности воды или перекрытия;

$C_{cj}$  – средняя концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу стоков, мг/м<sup>3</sup>, определяемая по формуле (64); при отсутствии результатов инструментальных измерений концентрации загрязняющих веществ в стоках  $C_{cj}$  принимается по таблице Б.25;

$\tau$  – продолжительность эксплуатации объекта за год, ч/год. Для объектов очистных сооружений, у которых в холодное время года поверхность покрыта льдом, продолжительность эксплуатации уменьшают на величину, равную продолжительности нахождения льда на их поверхности;

$F, K_u, K_w$  – то же, что и в формуле (60).

**5.2.12.3** Максимальный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при очистке сточных вод на песковых и иловых площадках  $G_j$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_j = 2,905 \times (0,037 \times V_o + 0,001 \times F) \times K_u \times C_{mj} \times \frac{290}{\sqrt{m_j}} \times 10^{-7}, \quad (62)$$

где  $V_o$  – наибольший объем осадка, выгружаемый из какого-либо отстойника, м<sup>3</sup>;

$C_{mj}, m_j, F, K_u$  – то же, что и в формуле (60).

**5.2.12.4** Валовый выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при очистке сточных вод на песковых и иловых площадках  $M_j$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$M_j = 6,916 \times K_u \times C_{cj} \times [240 \times (V_1 + 0,5 \times V_2) + F \times \tau - 240 \times (V_1 - 0,5 \times V_2)] \times \frac{280}{\sqrt{m_j}} \times 10^{-10}, \quad (63)$$

где  $V_1$  – суммарный объем осадка, выгружаемый за теплый период года, м<sup>3</sup>;

$V_2$  – то же за холодный период года, м<sup>3</sup>;

$m_j, K_u$  – то же, что и в формуле (60);

$C_{cj}, F, \tau$  – то же, что и в формуле (61).

**5.2.12.5** При расчете выбросов загрязняющих веществ на основании измерения концентрации их в сточных водах, максимальную  $C_{mj}$  и среднюю  $C_{cj}$  концентрацию  $j$ -го загрязняющего вещества над поверхностью стоков и равновесную составу сточной воды на входе в очистные сооружения, рассчитывают по формуле

$$C_j = \Psi \times C_{1j} \times P_j, \quad (64)$$

где  $\Psi$  – коэффициент, учитывающий наличие устройств сбора с поверхности сточной воды пленки нефтепродуктов, растворителей и т. п. (нефтеловушки, флотаторы и т.п.), принимаемый: при наличии устройств  $\Psi = 58,8$ , при отсутствии –  $\Psi = 1,06$ ;

$C_{1j}$  – соответственно измеренная максимальная или средняя концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества в стоках, поступающих на очистку, г/л;

$P_j$  – давление насыщенного пара  $j$ -го загрязняющего вещества  $P_j$  при 0 °С, определяемое по таблице Б.26 или в соответствии с 5.2.12.6.

**5.2.12.6** При инструментальном измерении концентрации загрязняющих веществ и

давления насыщенных паров значения величины  $P_j$  определяют по формуле

$$P_j = P_{38} \times K_t \times C_j \times 10^{-2}, \quad (65)$$

где  $P_{38}$  – давление насыщенных паров уловленных нефтепродуктов при 38 °С, мм рт. ст.;  
 $K_t$  – температурный коэффициент приведения давления к нормальным условиям, принимаемый: для жидкостей с  $P_{38} > 50$  мм рт. ст.  $K_t = 0,18$ , для жидкостей с  $P_{38} < 50$  мм рт. ст.  $K_t = 0,126$ ;

$C_j$  – массовое измеренное содержание  $j$ -го компонента в парах нефтепродукта или растворителя, %.

## **6 Порядок расчета выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов**

### **6.1 Расчет выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов на основании инструментальных замеров**

#### **6.1.1 Подготовка к проведению измерения.**

Составление в масштабе плана размещения производственной площадки с нанесением технологических участков для выполнения погрузки (выгрузки) и (или) хранения насыпных материалов (пример плана показан в приложении В на рисунке В.1).

**6.1.2** Нанесение на план границы неорганизованных источников. Границы обозначаются прямыми линиями.

**6.1.4** Нанесение на план границ площадок для проведения измерений. Не допускается проведение измерений на площадках зданий и сооружений, относящихся к другим неорганизованным источникам выброса загрязняющих веществ.

**6.1.5** Нанесение на план расположения измерительного сечения. Измерительные сечения должны находиться на подветренной стороне от неорганизованного источника и проходить параллельно границам неорганизованного источника выброса через площадки, пригодные для проведения измерений. Ось измерительного сечения должна быть расположена на расстоянии не менее 5 и не более 15 м с внешней стороны от границ неорганизованных источников. Ширина измерительного сечения должна составлять 2 м.

**6.1.6** Указание на плане расположения точек проведения измерений. Выбор мест расположения точек проведения измерений производится на основании следующих положений:

- на каждые 20 м длины измерительного сечения с подветренной стороны неорганизованного источника приходится не менее одной точки проведения измерений;

- количество точек на подветренной стороне в измерительной плоскости должно быть не менее трех;

- расстояние от точки проведения измерений концентраций загрязняющих веществ на подветренной стороне до оси измерительного сечения должно составлять по горизонтали не менее 0,5 м в рамках выбранной измерительной плоскости;

- точки проведения измерений концентраций загрязняющих веществ на подветренной стороне должны располагаться по горизонтали в соответствии со схемой на рисунке В.1 в шахматном порядке по отношению к оси измерительного сечения;

- точки проведения измерений концентраций загрязняющих веществ на подветренной стороне должны располагаться по вертикали в соответствии со схемой на рисунке В.2 в двух уровнях – на высоте 0,8 м и высоте 2 м;

- точка проведения измерений концентраций загрязняющих веществ на наветренной стороне должна располагаться на высоте 1,5 м.

#### **6.1.7 Проведение измерений.**

Концентрация пыли измеряется по методике измерения концентрации пыли в атмосферном воздухе в точках на подветренной и наветренной сторонах неорганизованного источника. При помощи анемометра (термоанемометра) измеряется

скорость ветра на высоте 1,5 м от поверхности земли в одной из точек измерительного сечения на подветренной стороне относительно неорганизованного источника.

### 6.1.8 Обработка результатов

Максимальный выброс пыли  $G_{насыпн}$ , г/с, рассчитывается по формуле [17]

$$G_{насыпн} = h_{сеч} \times (C_{ист} \times \sigma - C_{фон}) \times w_{в} \times L_{сеч} \cdot 10^{-3}, \quad (66)$$

где  $h_{сеч}$  – высота измерительного сечения, м;

$C_{ист}$  – средняя концентрация пыли на подветренной стороне неорганизованной источника, мкг/м<sup>3</sup>;

$C_{фон}$  – средняя фоновая концентрация на наветренной стороне неорганизованного источника, мкг/м<sup>3</sup>;

$\sigma$  – доля пыли, переходящая в аэрозоль, определяется по таблице Г.1;

$w_{в}$  – средняя скорость ветра на подветренной стороне, м/с;

$L_{сеч}$  – длина измерительного сечения, м.

Валовый выброс пыли  $M_{насыпн}$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_{насыпн} = 3,6 \times G_{насыпн} \times \tau \times 10^{-3}, \quad (67)$$

где  $\tau$  – время выполнения погрузки (выгрузки) и (или) хранения материалов за год, ч/год;

Идентификация загрязняющих веществ в зависимости от вида перерабатываемых материалов производится в соответствии с таблицей Г.2 [17, 18].

## 6.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов с использованием расчетных методов

При осуществлении работ по проектированию или невозможности проведения инструментальных замеров расчет выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов допускается выполнять с использованием расчетных методов.

**6.2.1** Валовый выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья)  $M_f$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_f = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times P_{сып}, \quad (68)$$

где  $K_1$  – коэффициент уноса пыли, определяемый по таблице Г.2;

$K_2$  – коэффициент, учитывающий расчетную скорость ветра, определяемый по таблице Г.3;

$K_3$  – коэффициент, учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий, определяемый по таблице Г.4;

$K_4$  – коэффициент, учитывающий влажность материала, определяемый по таблице Г.5. При длительном хранении материала учитывают среднюю влажность за период хранения;

$K_5$  – коэффициент, учитывающий крупность материала, определяемый по таблице Г.6;

$K_6$  – коэффициент, учитывающий высоту пересыпки, определяемый по таблице Г.7;

$P_{сып}$  – масса насыпных материалов, переработанных за год, т.

**6.2.2** Максимальный выброс загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) насыпных материалов (строительных, твердого топлива, сырья)  $G_f$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_f = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times P_{сып}^{20}}{1,2}, \quad (69)$$

где  $P_{сып}^{20}$  – максимальная производительность технологического оборудования при погрузке (выгрузке) за 20-минутный интервал, кг;

$K_1, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6$  – то же, что и в формуле (68).

**6.2.3** Валовый выброс загрязняющих веществ при хранении насыпных материалов  $M_x$ , т/год, рассчитывается по формуле

$$M_x = 8,64 \times K_{2u} \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \mu_{нас} \times F \times T \times 10^{-2}, \quad (70)$$

где  $K_{2u}$  – коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, определяемый в зависимости от величины скорости ветра  $u^*$ , превышение которой составляет за год менее 5 % всего времени. При  $u^*$  не более 8 м/с  $K_{2u} = 1,2$ ; при  $u^*$  свыше 8 м/с  $K_{2u} = 1,4$ ;

$\mu_{нас}$  – удельный унос пыли с фактической поверхности пыления материала, г/(м<sup>2</sup>·с), определяемый по таблице Г.8;

$F$  – фактическая поверхность пыления материала с учетом рельефа его сечения, м<sup>2</sup>; учитывают, что фактическая поверхность пыления превышает площадь поверхности в плане не более чем на 60 % в зависимости от профиля поверхности и крупности материала;

$T$  – количество дней пыления материалов за год; при круглогодичном хранении материала исключают период укрытия снегом, количество дождливых дней и дней, когда скорость ветра не превышает 2 м/с. При проектных расчетах принимают  $T = 150$  дней;

$K_3, K_4, K_5$  – то же, что и в формуле (68).

**6.2.4** Максимальный выброс загрязняющих веществ при хранении насыпных материалов  $G_x$ , г/с, рассчитывается по формуле

$$G_x = K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times \mu_{нас} \times F, \quad (71)$$

где  $K_2, K_3, K_4, K_5$  – то же, что и в формуле (68);

$\mu_{нас}, F$  – то же, что и в формуле (70).

**Приложение А**  
(справочное)

**Таблица А.1 – Коды и наименование загрязняющих веществ**

Код вещества	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	ПДК, мкг/м <sup>3</sup>	
			максимальная разовая	среднесуточная
0101	Алюминий оксид (в пересчете на алюминий)	2	100	40
0123	Железо (II) оксид (в пересчете на железо)	3	200	100
0124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	1	3	1
0126	Калий хлорид (калий хлористый)	4	300	100
0128	Кальций оксид (известь негашеная)	б/к	-	30*
0140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	2	3	1
0143	Марганец и его соединения в пересчете на марганец (IV) оксид	2	10	5
0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	б/к	-	10*
0152	Натрий хлорид (поваренная соль)	3	500	300
0155	диНатрий карбонат (сода кальцинированная)	3	40	16
0164	Никель оксид (в пересчете на никель)	2	10	4
0168	Олово и его соединения (в пересчете на олово)	3	40	20
0183	Ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть)	1	0,6	0,3
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	1	1	0,3
0210	Калий гидрооксид	б/к	-	10*
0228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr <sup>3+</sup> )	б/к	-	10*
0229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	3	250	150
0231	Барий и его соединения (в пересчете на барий)	1	40	16
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	2	250	100
0304	Азот (II) оксид (азота оксид)	3	400	240
0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	2	200	100
0317	Гидроцианид (муравьиной кислоты нитрил, циановодород, синильная кислота)	2	30	10
0322	Серная кислота	2	300	100
0325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	2	8	3
0328	Углерод черный (сажа)	3	150	50
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	3	500	200
0333	Сероводород	2	8	-
0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	4	5000	3000
0351	диАммоний сульфат	3	200	150
0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub>	4	25000	10000
0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда	4	3000	1200
0551	Углеводороды алициклические	4	1400	560
0602	Бензол	2	100	40
0616	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-)	3	200	100
0621	Толуол (метилбензол)	3	600	300
0627	Этилбензол	3	20	-
0655	Углеводороды ароматические	2	100	40
0703	Бенз/а/пирен	1	-	5 нг/м <sup>3</sup>

## Окончание таблицы А.1

Код вещества	Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	ПДК, мкг/м <sup>3</sup>	
			максимальная разовая	среднесуточная
0727	Бензо(в)флюоратен	-	-	-
0728	Бензо(к)флюоратен	-	-	-
0729	Индено(1,2,3-сd)пирен	-	-	-
0830	Гексахлорбензол	б/к	-	13*
0882	Тетрахлорэтилен (перхлорэтилен)	2	500	250
1532	Мочевина (диамид угольной кислоты, карбамид)	4	200	40
1728	Этантиол (этилмеркаптан)	3	0,05	-
2701	Аммофос (смесь моно и диаммоний фосфата с примесью сульфата аммония)	4	2000	800
2754	Углеводороды предельные алифатического ряда C <sub>11</sub> - C <sub>19</sub>	4	1000	1000
2806	Синтетические моющие средства "Бриз", "Вихрь", "Лотос", "Лотос-автомат", "Юка", "Эра"	б/к	-	30*
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль /аэрозоль)	3	300	150
2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	2	20	8
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния менее 70 % (шамот, цемент, пыль цементного производства – глина и др.)	3	300	100
2911	Пыль комбикормовая (в пересчете на белок)	б/к	-	10*
2917	Пыль хлопковая	3	200	100
2936	Пыль древесная	3	400	160
3620	Диоксины (в пересчете на 2,3,7,8, тетрахлордibenзо-1,4-диоксин)	1	-	0,5 пг/м <sup>3</sup>
3920	Полихлорированные бифенилы (по сумме ПХБ (ПХБ 28, ПХБ 52, ПХБ 101, ПХБ 118, ПХБ 138, ПХБ 153, ПХБ 180))	1	-	1
* – ориентировочный безопасный уровень воздействия (ОБУВ)				
б/к – без класса опасности				

**Приложение Б**  
(справочное)

**Таблица Б.1 – Характеристики тягового, моторвагонного и специального железнодорожного подвижного состава**

Серия подвижного состава	Тип дизеля	Мощность, кВт	$b_x$	$b_m$	$V_m$ , м <sup>3</sup> /с	Выхлопная труба	
			г/с			$H$ , м	$D_э$ , м
ТЭП70	2А-5Д49	2740	4,17	166	4,07	5,2	0,55
2ТЭ10М (У)	10Д100	2200	5,33	140	4,53	5,1	0,50
	1-5Д49	2200	4,17	134	4,96	5,1	0,55
ТЭП60	11Д45	2200	6,83	141	4,25	4,8	0,44
М62, 2М62	14Д40	1470	6,83	91,5	2,99	4,8	0,38
	2-2Д49	1470	4,17	89,1	3,12	4,8	0,44
ЧМЭЗ	К6S310DR	995	2,30	63,8	1,34	4,6	0,22
ТЭМ2	ПД1М	880	2,82	57,5	1,51	4,6	0,5
ТГМ6А	3А-6Д49	880	1,83	53,8	1,42	4,3	0,3
ТМЭ1	Caterpillar 3512В	1455	3,53	79,8	2,84	4,5	0,32
ТМЭ2	Caterpillar 3508	920	2,12	58,8	2,31	4,5	0,32
ТМЭЗ	Caterpillar С15	403	1,75	19,7	0,63	4,4	0,20
ДР1	М756Б	736	1,67	47,2	0,99	4,4	0,26
ДП1	MAN	382	0,84	21,3	0,54	4,6	0,14
ДПЗ	MAN	577	1,91	27,2	0,76	4,55	0,17
ДП6	MAN	2×577	2×1,91	2×27,2	2×0,76	4,55	0,17
ТГМ4	211Д-1	550	1,77	33,2	0,85	4,0	0,25
ТГМЗ	М753Б	550	2,35	37,4	0,95	4,0	0,25
ТГМ23	1Д12-500	368	1,67	24,2	0,62	3,9	0,25
ТГМ1, ТГМ23Б (В)	1Д12-400	295	1,67	18,7	0,48	3,9	0,25
ТГК2	У1Д6	184	1,40	11,8	0,30	3,2	0,15
АС-1А, ЩОМ-Д, ПРЛ 3/2 и др.	ЯМЗ, Д-240 и др.	До 100	1,18	6,0	0,15	3,5	0,15
ВПр-1200, ВПРС, ДГКУ, МПТ-4, МПТ-6Ш, АС-5, СМ, МДПМ и др.	Д6, Д12, ЯМЗ и др.	От 100 до 200	1,40	11,8	0,30		
ВПО, ПМГ, РОМ-3, ПРСМ и др.	Д12 и др.	Св. 200	1,67	18,7	0,48		

$V_m$  – объемный расход дымовых газов на режиме номинальной мощности, приведенный к нормальным условиям, м<sup>3</sup>/с;  
 $H$  – высота сечения устья выхлопной трубы, м;  
 $D_э$  – эквивалентный диаметр устья трубы, м.

Таблица Б.2 – Удельные выбросы загрязняющих веществ  $f_{ij}$ , при эксплуатации тягового и моторвагонного подвижного состава

В граммах на килограмм

Серия подвижного состава; тип дизеля	Вещество	Режим работы дизеля*				
		ХХ	не более $0,25N_e$	от 0,25 до $0,5N_e$	от 0,5 до $0,75N_e$	св. $0,75N_e$
ТЭП70	Азота оксид	9,1	8,45	8,45	8,45	7,8
	Азота диоксид	56	52	52	52	48
	Сажа	5,5	4,0	2,0	1,2	1,5
	Углерода оксид	18	25	30	25	15
М62, 2М62; 14Д40	Азота оксид	5,85	6,24	6,24	5,85	5,85
	Азота диоксид	36	38,4	38,4	36	36
	Сажа	4,2	4,4	4,8	5,0	5,3
	Углерода оксид	20	50	80	110	120
М62, 2М62; 2-2Д49	Азота оксид	9,1	8,45	8,45	8,45	7,8
	Азота диоксид	56	52	52	52	48
	Сажа	5,5	4,0	2,0	1,2	1,5
	Углерода оксид	18	25	30	25	15
ТЭП60	Азота оксид	4,16	5,85	7,15	7,15	7,15
	Азота диоксид	25,6	36	44	44	44
	Сажа	9,0	9,0	8,0	8,0	14
	Углерода оксид	20	25	40	65	90
2ТЭ10М(У); 10Д100	Азота оксид	6,5	7,8	7,8	7,15	6,5
	Азота диоксид	40	48	48	44	40
	Сажа	4,0	4,0	4,5	6,0	9,0
	Углерода оксид	20	10	30	50	70
2ТЭ10М(У); 1-5Д49	Азота оксид	9,1	8,45	8,45	8,45	7,8
	Азота диоксид	56	52	52	52	48
	Сажа	5,5	4,0	2,0	1,2	1,5
	Углерода оксид	18	25	30	25	15
ЧМЭЗ, ТЭМ2	Азота оксид	10,4	10,4	10,4	9,1	6,5
	Азота диоксид	64	64	64	56	40
	Сажа	1,8	1,0	1,0	2,0	3,3
	Углерода оксид	12	10	10	20	42
ТМЭ1, ТМЭ2	Азота оксид	7,7	8,1	8,1	8,3	7,5
	Азота диоксид	47	49	51	51	45,3
	Сажа	0,9	0,6	0,5	0,5	0,45
	Углерода оксид	9,5	8,7	8,8	8,6	8,4
ТМЭЗ	Азота оксид	7,5	7,4	7	7	6,9
	Азота диоксид	43	45	45	47	42
	Сажа	0,8	0,7	0,7	0,7	0,55
	Углерода оксид	9,5	8,7	8,8	8,6	8,4
ДР1	Азота оксид	5,2	8,45	7,15	7,15	6,5
	Азота диоксид	32	52	44	44	40
	Сажа	45	25	20	20	20
	Углерода оксид	300	120	25	25	25

**ТКП 17.08-12-20XX**

**Окончание таблицы Б.2**

Серия подвижного состава; тип дизеля	Вещество	Режим работы дизеля*				
		ХХ	не более 0,25N <sub>e</sub>	от 0,25 до 0,5N <sub>e</sub>	от 0,5 до 0,75N <sub>e</sub>	св. 0,75N <sub>e</sub>
ДП1, ДП2, ДП3, ДП6	Азота оксид	6,7	6,6	6,4	6,4	5,9
	Азота диоксид	39,8	40	42	42	37,1
	Сажа	0,84	0,9	0,91	0,8	0,6
	Углерода оксид	8,8	8,2	7,8	7,8	7,2
ТГМ6А	Азота оксид	32,5	26	15,6	11,7	10,4
	Азота диоксид	200	160	96	72	64
	Сажа	3,0	1,2	1,9	2,0	2,0
	Углерода оксид	125	19	14	14	21
ТГМ4	Азота оксид	32,5	13	11,7	8,84	7,8
	Азота диоксид	200	80	72	54,4	48
	Сажа	1,7	2,0	2,8	2,5	1,9
	Углерода оксид	105	25	15	15	22
ТГМ3, ТГМ23(Б, В), ТГМ1,	Азота оксид	41,6	27,3	20,15	14,95	13
	Азота диоксид	256	168	124	92	80
	Сажа	1,7	1,2	1,5	2,4	3,6
	Углерода оксид	65	28	20	19,0	28
ТГК2	Азота оксид	11,7	10,4	9,1	7,15	6,11
	Азота диоксид	72	64	56	44	37,6
	Сажа	0,8	1,9	2,4	1,9	1,6
	Углерода оксид	35	21	13	12	18

\* ХХ – холостой ход, N<sub>e</sub> – номинальная мощность.

**Таблица Б.3 – Доля времени эксплуатации при различных режимах работы дизеля в зависимости от вида работы тягового и моторвагонного подвижного состава**

В процентах

Вид эксплуатации (испытаний)	Режим работы дизеля*				
	ХХ	не более 0,25N <sub>e</sub>	от 0,25 до 0,5N <sub>e</sub>	от 0,5 до 0,75N <sub>e</sub>	св. 0,75N <sub>e</sub>
Грузовое движение	50	16	29	4	1
Пассажирское движение	43	15	20	10	12
Пригородное движение	54	38	7	1	–
Маневровая работа на горке	45	40	12	2	1
то же на грузовом дворе	68	25	6	1	–
Вывозное движение	67	2	6	5	20
Реостатные испытания тепловозов	50	10	10	10	20
Обкаточные испытания дизелей	70	11	7	7	5

\* ХХ – холостой ход, N<sub>e</sub> – номинальная мощность

**Таблица Б.4 – Удельный выброс углеводородов  $\phi_z$  при эксплуатации тягового и моторвагонного подвижного состава**

В граммах на килограмм

Серия подвижного состава	Предельные алифатического ряда $C_1-C_{10}$	Непредельные алифатического ряда	Ароматические	Бенз/а/пирен
ТЭП70, ТГМ6А	4,1	2,6	3,1	0,00003
ТЭП60, М62, 2ТЭ10М (У)	5,7	3,6	4,3	
ЧМЭЗ, ТЭМ2, ТГМ3, ТГМ4	3,6	2,2	2,7	0,00002
ТМЭ1, ТМЭ2	1,7	-	1,5	-
ТМЭЗ	1,6	-	0,9	-
ДР1	1,2	0,8	0,9	0,00002
ДП1, ДП2, ДП3, ДП6	1,5	-	0,8	-
ТГМ23, ТГМ1, ТГМ23Б (В), ТГК2	1,0	0,5	0,6	0,00001

**Таблица Б.5 – Удельный выброс пыли неорганической, содержащей двуокись кремния: менее 70% при сушке и транспортировке песка**

В граммах на килограмм

Выделение	Технологический процесс			
	сушка в печи	загрузка		
		в хранилище	в раздаточный бункер	в локомотив
Среднее	0,28	0,16	0,04	0,0014
Максимальное	0,32	0,17	0,045	0,0015

**Таблица Б.6 – Удельный выброс загрязняющих веществ при эксплуатации специального железнодорожного подвижного состава, дизель-генераторных вагонов, рефрижераторных вагонов, специального несамоходного подвижного состава**

Загрязняющее вещество	Дизель-генераторные вагоны, рефрижераторные вагоны, специальный несамоходный подвижной состав $g_j$ , г/(кВт×ч)	Мощность двигателя специального подвижного состава, кВт					
		до 100		от 100 до 200		св. 200	
		$\phi_{xj}$	$\phi_{Nj}$	$\phi_{xj}$	$\phi_{Nj}$	$\phi_{xj}$	$\phi_{Nj}$
		г/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг	г/кг
Азота оксид	0,47	4,33	4,91	5,58	5,90	9,75	7,09
Азота диоксид	2,89	26,6	30,2	34,3	36,3	60	43,6
Углерода оксид	1,92	13,3	17,4	17,1	20,9	30	25,1
Сажа	0,114	8,11	4,02	9,23	4,83	10,1	5,79
Углев. пред. $C_1-C_{10}$	0,29	0,26	0,29	0,3	0,35	0,40	0,46
Углев. непред.	0,12	0,15	0,4	0,1	0,19	0,20	0,22
Углев. аромат.	0,014	0,11	0,2	0,23	0,31	0,41	0,49
Бенз/а/пирен	0,0000046	0,00001	0,000011	0,000020	0,000021	0,000030	0,000031

$\phi_{xj}$  - удельный выброс j-го загрязняющего вещества при работе двигателя на холостом ходу, г/кг;  
 $\phi_{Nj}$  - удельный выброс j-го загрязняющего вещества при работе двигателя под нагрузкой, г/кг.

Таблица Б.7 – Удельный выброс загрязняющих веществ при сжигании топлива в котлах пассажирских вагонов

В граммах на килограмм

Загрязняющее вещество	Тип топлива			
	торфобрикет	дрова	каменный уголь	брикеты топливные
Азота диоксид	0,95	0,5	2,7	0,45
Азота оксид	0,2	0,1	0,5	0,2
Углерода оксид	4,4	5,2	47,1	8,7
Серы диоксид	1,5	0,3	9,2	0,2
Твердые частицы	21,5	5,0	30,8	6,5

Таблица Б.8 – Значения максимальных расходов топлива при сжигании топлива в котлах пассажирских вагонов

В граммах в секунду

Вид топлива			
торфобрикет	дрова	каменный уголь	брикеты топливные
6,32	5,53	2,50	5,78

Таблица Б.9 – Выброс загрязняющих веществ при стирке и глажении постельного белья

В граммах в секунду

Вид работы	Применяемые материалы	Загрязняющее вещество	Средний выброс, $G_{cc}$	Максимальный выброс, $G_{cm}$
Стирка	«Виксан», «Виксан-Прима», «Био-Маг», «Био-Маг Автомат», «Айсберг-Автомат», «Бонус-Автомат», «Вера-Автомат», «Аеро Star» и др.	Синтетические моющие средства "Бриз", "Вихрь", "Лотос", "Лотос-автомат", "Юка", "Эра"	0,005	0,006
Глажение	Ткань на основе натуральных материалов (хлопок, лен)	Пыль хлопковая	0,012	0,014
	Комбинированная ткань (хлопок, полиэстер)	Пыль хлопковая	0,005	0,007

Значения указаны на единицу работающих стиральных машин, гладильных катков

Таблица Б.10 – Удельный выброс загрязняющих веществ при очистке железнодорожных цистерн (для расчета валового выброса)

В граммах на метр кубический

Вид нефтепродукта	Выделяющиеся вещества			
	углеводороды предельные $C_1-C_{10}$	бензол	ксилол	толуол
Светлые (бензин, керосин, дизтопливо и т. п.)	7,0	0,08	0,3	0,2
Темные (мазут, нефть и т. п.)	0,23	–	–	–

**Таблица Б.11 – Удельный выброс загрязняющих веществ в атмосферу при очистке железнодорожных цистерн в процессе z-го вида обработки (для расчета максимального выброса)**

В граммах в секунду на метр кубический

Вид обработки	Вид нефтепродукта				
	светлые (бензин, керосин, дизтопливо)			темные (мазут, нефть)	
	Выделяющиеся вещества				
	бензол	ксилол	толуол	углеводороды предельные C <sub>1</sub> – C <sub>10</sub>	
Удаление остатка	0,00009	0,0015	0,0011	0,0389	0,0006
Пропарка	0,0028	0,0014	0,0008	0,0055	0,0011
Промывка	0,0004	0,0003	0,0002	0,0007	0,0007
Дегазация	0,0023	0,0014	0,0007	0,0041	0,0041

**Таблица Б.12 – Выброс твердых частиц при очистке узлов и деталей**

В граммах в секунду

Оборудование	Выброс*	
	Средний G <sub>ср</sub>	Максимальный G <sub>ма</sub>
Машина, стенд очистки косточковой крошкой	0,08	0,15
Позиция очистки шлифовальной машинкой	0,003	0,0032
Дробеструйная камера	0,32	0,48
Шкаф, камера, позиция обдувки сжатым воздухом	0,10	0,26
Пескоструйная машина	0,45	0,65

\* - Значения указаны на единицу работающего оборудования

**Таблица Б.13 – Удельный выброс загрязняющих веществ при мойке деталей и подвижного состава**

Вид моечных работ	Загрязняющее вещество	Температура раствора, t, °C	Удельный выброс, g <sub>f</sub> , мг/(с×м <sup>2</sup> ); мг/(с×м <sup>3</sup> )
В машине каустической содой	Натрий гидроксид	менее 50	0,15
		от 50 до 80	0,25
		более 80	0,45
В машине кальцинированной содой, средством «Лабомид», СМС и т.п.	диНатрия карбонат	менее 50	0,13
		от 50 до 80	0,20
		более 80	0,40
В машине керосином	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	менее 30	0,023
	Углеводороды непредельные		0,001
	Углеводороды ароматические		0,012
	Углеводороды предельные C <sub>11</sub> -C <sub>19</sub>		0,001
В ванне с каустической содой	Натрий гидроксид	менее 50	0,4
		от 50 до 60	0,8

## Окончание таблицы Б.13

Вид моечных работ	Загрязняющее вещество	Температура раствора, t, °С	Удельный выброс, $g_{Fj}$ , мг/(с×м <sup>2</sup> ); мг/(с×м <sup>3</sup> )
В ванне с каустической содой	Натрий гидроксид	от 60 до 80	2,0
		более 80	5,0
	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	менее 60	10,0
		более 60	15,0
В ванне с кальцинированной содой, средством «Лабомид», СМС и т.п.	диНатрия карбонат	менее 50	0,3
		от 50 до 60	0,5
		от 60 до 70	1,5
		более 70	3,5
	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	менее 60	10,0
		более 60	15,0
В ванне с керосином	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	менее 30	0,068
	Углеводороды непредельные		0,003
	Углеводороды ароматические		0,015
	Углеводороды предельные C <sub>11</sub> –C <sub>19</sub>		0,004
В ванне с дизельным топливом	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	менее 30	0,165
	Углеводороды непредельные		0,105
	Углеводороды ароматические		0,021
В ванне с дизельным топливом	Углеводороды предельные C <sub>11</sub> –C <sub>19</sub>	менее 30	0,007
В ванне с бензином	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	менее 30	29,2
	Углеводороды непредельные		15,7
	Бензол		19,7
	Ксилолы		14,2
	Толуол (метилбензол)		13,9
	Этилбензол		1,1

Таблица Б.14 – Удельный выброс загрязняющих веществ при испытании топливной аппаратуры высокого давления

Процесс	Загрязняющее вещество	Удельный выброс $g$ , г/кг	Максимальный выброс $G_{Taj}$ , г/с
Испытание форсунок	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	355	0,158
	Углеводороды непредельные	236	0,105
	Углеводороды ароматические	181	0,081
	Углеводороды предельные C <sub>11</sub> –C <sub>19</sub>	15,8	0,007
Испытание топливных насосов высокого давления	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> –C <sub>10</sub>	143	0,018
	Углеводороды непредельные	95,1	0,012
	Углеводороды ароматические	72,9	0,009
	Углеводороды предельные C <sub>11</sub> –C <sub>19</sub>	6,3	0,001

Таблица Б.15 – Удельный выброс загрязняющих веществ при отжиге загрязненных узлов, резке металлов бензорежом или керосинорезом

Процесс	Загрязняющее вещество	Удельный выброс $g_j$ , г/кг (г/м <sup>3</sup> )
Отжиг загрязненных узлов и деталей	Азота диоксид	3,0
	Серы диоксид	21,4
	Углерода оксид	80,0
	Твердые частицы	30,5
	Бенз(а)пирен	$0,9 \times 10^{-7}$
Резка бензорежом	Азота диоксид	32,4
	Азота оксид	2,58
	Углерода оксид	81,0
	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> – C <sub>10</sub>	14,7
Резка керосинорезом	Азота диоксид	21,8
	Азота оксид	3,54
	Углерода оксид	92,0
	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> – C <sub>10</sub>	13,0

Таблица Б.16 – Удельные выбросы (выделения) загрязняющих веществ при проведении медницких работ

Марка припоя, баббита	Загрязняющее вещество	Выброс		
		$\varphi_j$ , г/кг	$g_{ej}$ , мкг/с	$q_j$ , мкг/(с×м <sup>2</sup> )
<i>Припои оловянно-свинцовые (ПОС)</i>				
ПОС 30; ПОССу 25-0,5; ПОССу 18-0,5	Свинец и его соединения	0,61	7,5	110
	Олово и его соединения	0,29	3,3	50
ПОС 40; ПОССу 40-0,5; ПОССу 40-2	Свинец и его соединения	0,55	5,0	90
	Олово и его соединения	0,31	3,3	50
ПОС 60; ПОС 70	Свинец и его соединения	0,49	4,4	60
	Олово и его соединения	0,34	3,3	50
ПОСК 50-18	Свинец и его соединения	0,60	4,7	50
	Олово и его соединения	0,33	3,3	50
	Кадмий и его соединения	1,10	5,5	80
<i>Припои медно-цинковые (ПМЦ)</i>				
ПМЦ36	Медь и ее соединения	0,072	–	–
	Цинк и его соединения	9,14	–	–
ПМЦ48	Медь и ее соединения	0,072	–	–
	Цинк и его соединения	7,85	–	–
ПМЦ54	Медь и ее соединения	0,072	–	–
	Цинк и его соединения	6,70	–	–
<i>Припои серебряные (ПСр)</i>				
ПСр 71	Медь и ее соединения	–	0,8	–
ПСр 50Кд	Медь и ее соединения	–	0,8	–
	Цинк и его соединения	–	0,3	–
	Кадмий и его соединения	–	15,5	–
ПСр 50; ПСр 37,5	Медь и ее соединения	–	0,85	–
ПСр 40	Медь и ее соединения	–	0,80	–
	Цинк и его соединения	–	0,30	–
	Кадмий и его соединения	–	21,0	–
ПСр 10	Медь и ее соединения	–	0,85	–
	Цинк и его соединения	–	0,5	–

## Окончание таблицы Б.16

Марка припоя, баббита	Загрязняющее вещество	Выброс		
		$\varphi_j$ , г/кг	$g_{ej}$ , мкг/с	$q_j$ , мкг/(с×м <sup>2</sup> )
ПСрКдМ 50-34-16	Медь и ее соединения	–	0,8	–
	Кадмий и его соединения	–	31,5	–
ПСрМЦКд 45-15-16-24	Медь и ее соединения	–	0,8	–
	Цинк и его соединения	–	0,3	–
	Кадмий и его соединения	–	21,0	–
<b>Баббиты</b>				
БКА, БК2	Свинец и его соединения	0,12	–	–
	Олово и его соединения	0,07	–	–
$\varphi_j$ – удельный выброс $j$ -го загрязняющего вещества, г/кг; $g_{ej}$ – выброс $j$ -го загрязняющего вещества, мкг/с; $q_j$ – удельный выброс $j$ -го загрязняющего вещества, мкг/(с×м <sup>2</sup> ).				

Таблица Б.17 – Удельный выброс загрязняющих веществ при термической обработке металлических слитков и заготовок

Технологический процесс	Вещество	Удельный выброс, Q, г/кг
Нагрев под закалку в расплаве хлорида бария при $t = 1200...1300$ °С	Бария хлорид	0,40
	Водород хлористый	0,12
Нагрев деталей в электрической печи	Углерода оксид	0,02
Цианирование: низкотемпературное	Цианистый водород	0,20
	Натрий гидроксид	0,25
высокотемпературное	Цианистый водород	0,30
	Натрий гидроксид	0,36
Цементация в твердом карбюризаторе	Азота диоксид	0,25
	Углерода оксид	1,00
Закалка в масляной ванне	Углеводороды предельные С <sub>1</sub> –С <sub>10</sub>	0,06

Таблица Б.18 – Удельный выброс загрязняющих веществ при сжигании топлива в кузнечных горнах и барабанных сушилах

Загрязняющее вещество	Вид топлива									
	уголь		мазут		дизельное, печное		газ		дрова	
	$G_j$ , г/с	$g_j$ , г/кг	$G_j$ , г/с	$g_j$ , г/кг	$G_j$ , г/с	$g_j$ , г/кг	$G_j$ , г/с	$g_j$ , г/кг	$G_j$ , г/с	$g_j$ , г/кг
Азота диоксид	0,0063	2,2	0,0094	4,7	0,0094	5,1	0,0031	1,5	0,0026	1,03
Азота оксид	–	0,4	–	0,8	–	0,8	–	0,2	–	0,19
Серы диоксид	0,1750	63,0	0,0240	10,82	0,0030	1,3	–	–	0,0041	1,42
Углерода оксид	0,3520	127,0	0,0200	10,3	0,0200	11,0	0,0037	1,8	0,3880	114,0
Мазутная зола	–	–	0,0006	0,2	–	–	–	–	–	–
Углерод черный (сажа)	–	–	0,0005	0,2	0,0005	0,3	–	–	–	–
Твердые частицы	0,015	6,4	–	–	–	–	–	–	0,007	2,72
$G_j$ – максимальный выброс $j$ -го загрязняющего вещества, г/с; $g_j$ – удельный выброс $j$ -го загрязняющего вещества										

Таблица Б.19 – Удельный выброс при выполнении работ по ремонту и содержанию железнодорожного пути и стрелочных переводов

Технологический процесс	Загрязняющее вещество	Тип обрабатываемого рельса	Выброс		
			$q_{1j}$ , г/стык (г/кг)	$G_{1j}$ , г/с	
Сварка рельсового стыка	Железо (II) оксид	до Р-50 вкл.	17,8	–	
	Марганец и его соединения		0,19		
	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния: менее 70%		0,07		
	Железо (II) оксид	свыше Р-50	24,8		–
	Марганец и его соединения		0,26		
	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния: менее 70%		0,09		
Термитная сварка рельсового стыка	Железо (II) оксид	до Р-50 вкл.	96,7	–	
	Марганец и его соединения		1,13		
	Алюминий оксид		2,9		
	Железо (II) оксид	свыше Р-50	137,3		–
	Марганец и его соединения		1,96		
	Алюминий оксид		3,87		
Наплавка крестовины стрелочного перевода	Железо (II) оксид	Все типы	27,9	–	
	Марганец и его соединения		0,3		
	Хром (VI)		2,4		
	Никель оксид		0,3		
Зачистка рельсового стыка	Твердые частицы	до Р-50 вкл.	220,2	0,4	
	Твердые частицы	свыше Р-50	280,0	0,4	
Шлифовка рельсового стыка	Твердые частицы	до Р-50 вкл.	600	1,0	
	Твердые частицы	свыше Р-50	800	1,0	

$q_{1jk}$  – удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при сварке  $k$ -го типа рельсов, г/стык;  
 $G_{1j}$  – выброс  $j$ -го загрязняющего вещества при зачистке или шлифовке рельсовых стыков, г/с.

Таблица Б.20 – Выброс пыли древесной при работе деревообрабатывающего оборудования

Вид станков	Наименование	Выброс, $q_{пд}$ , г/с
Станки ленточнопильные	делительные	19,28
	столярные	9,11
Станки круглопильные	для поперечной распиловки круглых лесоматериалов	3,83
	для продольной распиловки бревен и брусьев	2,50
	для продольной распиловки пиломатериалов	2,75
	для ребровой распиловки пиломатериалов	1,54
	для поперечной распиловки пиломатериалов	2,21
	для продольной распиловки пиломатериалов на заготовки	9,62
	для поперечного раскроя пиломатериалов	3,83

## Окончание таблицы Б.20

Вид станков	Наименование	Выброс, $q_{\text{по}}$ , г/с
Станки круглопильные	концеравнительные	6,48
	для раскроя листовых материалов	2,61
	для смешанного раскроя пиломатериалов на заготовки	3,64
Станки строгальные	рейсмусовые односторонние	20,55
	рейсмусовые двусторонние	25,67
	фуговальные с ручной подачей	4,23
	фуговальные односторонние с автоподатчиками	5,80
	фуговальные двусторонние	4,31
	четырёхсторонние	22,66
	специальные	13,45
Станки фрезерные	вертикальные с нижнем расположением шпинделя	0,83
	карусельные с верхнем расположением шпинделя	1,22
	копировальные с верхнем расположением шпинделя	0,89
	специальные	1,06
Станки шипорезные	рамные двусторонние	5,56
	рамные односторонние	3,82
Станки шипорезные	ящичные, типа «ласточкин хвост»	1,62
	для ящичного прямого и клинового типа	3,34
Станки сверлильно-пазовальные	горизонтальные	0,78
	вертикальные	0,56
	горизонтально-вертикальные многошпиндельные присадочные	0,42
	для заделки сучков	0,73
	сверлильные	1,67
Станки шлифовальные	узколенточные для обработки криволинейных поверхностей	0,47
	ленточные для обработки плоских поверхностей	3,05
	широколенточные для обработки плоских поверхностей	24,27
	цилиндрические для обработки плоских поверхностей	9,74
	комбинированные	1,80
	для обработки боковых кромок	0,31
	для обработки круглых палок	1,11
специальные	57,00	
Станки полировальные		0,81
Станки долбежные		1,27
Станки токарные		1,46
Станки круглопалочные		16,25
Станки комбинированные и универсальные		2,32

Таблица Б.21 – Выделение загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочных покрытий

Способ нанесения покрытия	Доля ЛКМ, потерянного в виде аэрозоля, $\delta_a$ , %	Доля паров ЛОС, выделившаяся при окраске $\delta'_p$ , %	Доля паров ЛОС, выделившаяся при сушке $\delta''_p$ , %
Вручную кистью, валиком	-	10	90
Окунание	-	28	72
Струйный облив	-	35	65
Электроосаждение	-	10	90
Пневмоэлектростатический	2,5	20	80
Электростатический	0,3	50	50
Горячее распыление	8,5	22	78
Пневматический	10	25	75
Безвоздушный	1,6	23	77
Гидроэлектростатический	1	25	75

Таблица Б.22 – Состав лакокрасочных материалов

Марка лакокрасочного материала	$f_p$ , %	Код вещества	Загрязняющее вещество	$\delta_j$ , %
<b>Эмали, краски</b>				
Эмаль ПФ-115	45,0	616	Ксилол	50,0
		655	Углеводороды ароматические	12,5
		401	Углеводороды пред.С1-С10	8,0
		551	Углеводороды алициклические	13,0
		550	Углеводороды непредельные	16,5
Эмаль МЛ-12	49,5	1042	Бутиловый спирт	20,78
		1119	Этилцеллозольв	1,4
		655	Углеводороды ароматические	33,88
		401	Углеводороды пред.С1-С10	19,37
		551	Углеводороды алициклические	15,04
		550	Углеводороды непредельные	9,53
Эмаль ПФ-115 белая	38	616	Ксилол	39,7
		655	Углеводороды ароматические	14,92
		401	Углеводороды пред.С1-С10	9,552
		551	Углеводороды алициклические	15,522
		550	Углеводороды непредельные	19,701
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,6
Эмаль ПФ-115 черная	51	616	Ксилол	39,7
		655	Углеводороды ароматические	14,93
		401	Углеводороды пред.С1-С10	9,55
		551	Углеводороды алициклические	15,52
		550	Углеводороды непредельные	19,70
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,6
Сурик (МА-15)	10	655	Углеводороды ароматические	25,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	16,0
		551	Углеводороды алициклические	26,0
		550	Углеводороды непредельные	33,0

Продолжение таблицы Б.22

Марка лакокрасочного материала	$f_p$ , %	Код вещества	Загрязняющее вещество	$\delta_j$ , %
Эмаль МЛ-197	49	1210	Бутилацетат	8,42
		1042	Бутиловый спирт	41,42
		655	Углеводороды ароматические	0,50
		401	Углеводороды пред.С1-С10	0,32
		551	Углеводороды алициклические	0,52
		550	Углеводороды непредельные	0,66
Эмаль ЭП-1236	59	1210	Бутилацетат	29,55
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	31,42
		621	Толуол	1,78
		616	Ксилол	37,25
Эмаль ПФ-266	41	616	Ксилол	31,0
		655	Углеводороды ароматические	17,25
		401	Углеводороды пред.С1-С10	11,04
		551	Углеводороды алициклические	17,94
		550	Углеводороды непредельные	22,77
Эмаль НЦ-25	66	1210	Бутилацетат	10,0
		1119	Этилцеллозольв	8,0
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	7,0
		621	Толуол	45,0
		1042	Бутиловый спирт	15,0
		1061	Этанол (этиловый спирт)	15,0
Эмаль ПФ-115 красно-коричневая	36	616	Ксилол	39,7
		655	Углеводороды ароматические	14,93
		401	Углеводороды пред.С1-С10	9,55
		551	Углеводороды алициклические	15,52
		550	Углеводороды непредельные	19,70
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,6
Эмаль ПФ-115 зеленая	36	616	Ксилол	39,7
		655	Углеводороды ароматические	14,93
		401	Углеводороды пред.С1-С10	9,55
		551	Углеводороды алициклические	15,52
		550	Углеводороды непредельные	19,70
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,6
Эмаль ПФ-115 красная	48	616	Ксилол	39,7
		655	Углеводороды ароматические	14,93
		401	Углеводороды пред.С1-С10	9,55
		551	Углеводороды алициклические	15,52
		550	Углеводороды непредельные	19,70
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	0,6
Эмаль ВД Белакор-Аква	1,5	1078	Этан-1,2-диол (гликоль, этиленгликоль)	40,0
		1109	2-(2-Бутокси) этоксиэтанол	30,0
		1034	Пропан-1,2-диол (пропиленгликоль)	30,0
Эмаль ВД-АК	10	1109	2-(2-Бутокси) этоксиэтанол	50,0
		1034	Пропан-1,2-диол (пропиленгликоль)	50,0

Продолжение таблицы Б. 22

Марка лакокрасочного материала	$f_p$ , %	Код вещества	Загрязняющее вещество	$\delta_j$ , %
Эмаль ГФ-92	50	616	Ксилол	90,0
		655	Углеводороды ароматические	2,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	1,28
		551	Углеводороды алициклические	2,08
		550	Углеводороды непредельные	2,64
		1042	Бутиловый спирт	2,0
Эмаль АС-182	47	616	Ксилол	85,0
		655	Углеводороды ароматические	6,25
		401	Углеводороды пред.С1-С10	3,6
		551	Углеводороды алициклические	3,0
		550	Углеводороды непредельные	2,15
Эмаль АС-554	62	616	Ксилол	100,0
Эмаль УР-1291	50	2026	Полиизоцианат	0,15
		1210	Бутилацетат	26,85
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	28,0
		621	Толуол	45,0
Эмаль ЭП-152	55	616	Ксилол	40,0
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	30,0
		1119	Этилцеллозольв	30,0
Краска ВД-АК Alpina	10	1109	2-(2-Бутокси) этоксиэтанол	50,0
		1034	Пропан-1,2-диол (пропиленгликоль)	50,0
Краска Фарбакут Профи 60	21	616	Ксилол	86,0
		627	Этилбензол	14,0
<b>Растворители</b>				
Растворитель Р-4	100	1401	Пропан-2-он (ацетон)	26,0
		1210	Бутилацетат	12,0
		621	Толуол	62,0
Растворитель № 646	100	1401	Пропан-2-он (ацетон)	7,0
		1042	Бутиловый спирт	10,0
		1061	Этанол (этиловый спирт)	15,0
		1210	Бутилацетат	10,0
		1119	Этилцеллозольв	8,0
		621	Толуол	50,0
Уайт-спирит	100	655	Углеводороды ароматические	25,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	16,0
		551	Углеводороды алициклические	26,0
		550	Углеводороды непредельные	33,0
Олифа	45	655	Углеводороды ароматические	25,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	16,0
		551	Углеводороды алициклические	26,0
		550	Углеводороды непредельные	33,0
Керосин	100	655	Углеводороды ароматические	23,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	45,0
		551	Углеводороды алициклические	30,0
		550	Углеводороды непредельные	2,0

## Продолжение таблицы Б. 22

Марка лакокрасочного материала	$f_p, \%$	Код вещества	Загрязняющее вещество	$\delta_j, \%$
Сольвент	100	655	Углеводороды ароматические	50,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	30,0
		551	Углеводороды алициклические	20,0
Нефрас С2-80/120 ("галоша")	100	655	Углеводороды ароматические	2,5
		401	Углеводороды пред.С1-С10	16,0
		551	Углеводороды алициклические	26,0
		550	Углеводороды непредельные	55,5
Ксилол	100	616	Ксилол	100,0
Ацетон	100	1401	Пропан-2-он (ацетон)	100,0
Растворитель Р-60	100	1061	Этанол (этиловый спирт)	70,0
		1119	Этилцеллозольв	30,0
Растворитель Р-204	100	1401	Пропан-2-он (ацетон)	26,0
		1210	Бутилацетат	12,0
		621	Толуол	62,0
Разбавитель R-29/36	100	655	Углеводороды ароматические	50,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	30,0
		551	Углеводороды алициклические	20,0
Разбавитель Фарбакоут Дилуент 60	100	616	Ксилол	80,0
		1210	Бутилацетат	20,0
<b>Шпатлевки</b>				
Шпатлевка ПФ-002	25	655	Углеводороды ароматические	50,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	28,0
		551	Углеводороды алициклические	17,0
		550	Углеводороды непредельные	5,0
Шпатлевка DX-80	10	621	Толуол	55,07
		1061	Этанол (этиловый спирт)	44,93
<b>Грунтовки</b>				
Грунтовка ГФ-021	45	616	Ксилол	100,0
Грунтовка ХС-010	67	1401	Пропан-2-он (ацетон)	26,0
		1210	Бутилацетат	12,0
		621	Толуол	62,0
Грунтовка ВД-АК-02	10	1109	2-(2-Бутокси) этоксиэтанол	50,0
		1034	Пропан-1,2-диол (пропиленгликоль)	50,0
Грунтовка ФЛ-ОЗК	30	616	Ксилол	50,0
		655	Углеводороды ароматические	12,5
		401	Углеводороды пред.С1-С10	8,0
		551	Углеводороды алициклические	13,0
		550	Углеводороды непредельные	16,5
Грунтовка АС-071	55	616	Ксилол	100,0
Грунтовка АК-071	86	1401	Пропан-2-он (ацетон)	20,04
		1042	Бутиловый спирт	12,6
		616	Ксилол	67,35
Грунтовка ЭП-045	35	616	Ксилол	40,0
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	30,0
		1210	Бутилацетат	30,0

Продолжение таблицы Б. 22

Марка лакокрасочного материала	$f_p$ , %	Код вещества	Загрязняющее вещество	$\delta_j$ , %
Грунт-эмаль Белакор 15	42	616	Ксилол	50,0
		655	Углеводороды ароматические	25,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	15,0
		551	Углеводороды алициклические	10,0
Грунт-эмаль АкрилЭм	50	1401	Пропан-2-он (ацетон)	26,0
		1210	Бутилацетат	12,0
		621	Толуол	62,0
Грунтовка ЛидАкрил	1,5	1078	Этан-1,2-диол (гликоль, этиленгликоль)	40,0
		1109	2-(2-Бутокси) этоксиэтанол	30,0
		1034	Пропан-1,2-диол (пропиленгликоль)	30,0
Грунтовка ВД-АК-01	5	1109	2-(2-Бутокси) этоксиэтанол	50,0
		1034	Пропан-1,2-диол (пропиленгликоль)	50,0
Грунт Белакор АКВА 01	1,5	1078	Этан-1,2-диол (гликоль, этиленгликоль)	40,0
		1109	2-(2-Бутокси) этоксиэтанол	30,0
		1034	Пропан-1,2-диол (пропиленгликоль)	30,0
Грунт-эмаль УР-5295	55	616	Ксилол	40,0
		1401	Пропан-2-он (ацетон)	30,0
Грунт-эмаль УР-5295	55	1119	Этилцеллозольв	30,0
Отвердитель ИЗУР-021	100	1401	Пропан-2-он (ацетон)	26,0
		1210	Бутилацетат	12,0
		621	Толуол	62,0
<b>Лаки</b>				
Лак ПФ-283	52	616	Ксилол	50,0
		655	Углеводороды ароматические	12,5
		401	Углеводороды пред.С1-С10	8,0
		551	Углеводороды алициклические	13,0
		550	Углеводороды непредельные	16,5
Лак НЦ-218	70	1042	Бутиловый спирт	9,0
		1061	Этанол (этиловый спирт)	16,0
		1210	Бутилацетат	9,0
		1240	Этилацетат	16,0
		616	Ксилол	23,5
		621	Толуол	23,5
		1119	Этилцеллозольв	3,0
Лак КО-814	81	1401	Пропан-2-он (ацетон)	30,0
		1210	Бутилацетат	30,0
		616	Ксилол	40,0
Лак МЛ-92	47,5	1042	Бутиловый спирт	10,0
		616	Ксилол	40,0
		1048	Изобутиловый спирт	10,0
		655	Углеводороды ароматические	10,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	6,4
		551	Углеводороды алициклические	10,4
		550	Углеводороды непредельные	13,2

## Окончание таблицы Б.22

Марка лакокрасочного материала	$f_p$ , %	Код вещества	Загрязняющее вещество	$\delta_j$ , %
Лак АК-113	93	1210	Бутилацетат	50,1
		1042	Бутиловый спирт	19,98
		1061	Этанол (этиловый спирт)	9,94
		621	Толуол	19,98
Лак БТ-577	63	616	Ксилол	57,4
		655	Углеводороды ароматические	10,65
		401	Углеводороды пред.С1-С10	6,816
		551	Углеводороды алициклические	11,08
		550	Углеводороды непредельные	14,06
Лак ГФ-92	45,5	616	Ксилол	90,0
		655	Углеводороды ароматические	2,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	1,28
		551	Углеводороды алициклические	2,08
		550	Углеводороды непредельные	2,64
		1042	Бутиловый спирт	2,0
Лак ФЛ-98	46	616	Ксилол	30,0
		655	Углеводороды ароматические	17,5
		401	Углеводороды пред.С1-С10	11,2
Лак ФЛ-98	46	551	Углеводороды алициклические	18,2
		550	Углеводороды непредельные	23,1
Лак ФЛ-582	65	616	Ксилол	30,1
		655	Углеводороды ароматические	17,48
		401	Углеводороды пред.С1-С10	11,18
		551	Углеводороды алициклические	18,17
		550	Углеводороды непредельные	23,07
Лак БТ-99	56	616	Ксилол	96,0
		655	Углеводороды ароматические	1,0
		401	Углеводороды пред.С1-С10	0,64
		551	Углеводороды алициклические	1,04
		550	Углеводороды непредельные	1,32
Лак АС-528	70	616	Ксилол	100,0
<b>Клеи</b>				
Клей ПВА	14	1213	Этенилацетат	1,0
		1215	Дибутилфталат	13,0

$f_p$  – доля летучей части в лакокрасочном материале, %;  
 $\delta_j$  – содержание  $j$ -го загрязняющего вещества в летучей части лакокрасочного материала, %

Таблица Б.23 – Значения коэффициента укрытия объекта очистного сооружения  $K_u$ 

$F_0/F$	$K_u$	$F_0/F$	$K_u$	$F_0/F$	$K_u$	$F_0/F$	$K_u$
0,0001	0,001	0,0500	0,144	0,4000	0,243	0,6500	0,426
0,0005	0,005	0,1000	0,200	0,4500	0,267	0,7000	0,479
0,0010	0,010	0,2000	0,200	0,5000	0,300	0,7500	0,537
0,0050	0,050	0,3000	0,207	0,5500	0,336	0,8000	0,600
0,0100	0,100	0,3500	0,223	0,6000	0,378	Св. 0,80	1,000

$F$  – площадь поверхности испарения объекта очистного сооружения, м<sup>2</sup>  
 $F_0$  – площади открытой поверхности объекта очистного сооружения, м<sup>2</sup>.

**Таблица Б.24 – Значения коэффициентов учета зависимости величин выбросов от стадии очистки  $K_w$  для некоторых объектов очистки промышленных стоков**

Объект очистных сооружений	С поверхности сточных вод, поступающих на очистку, нефтепродукты	
	удалены	не удалены
Песколовка, приемно-распределительная камера	1	1,5
Нефтеловушка, первичный отстойник	0,05	0,53
Пруд дополнительного отстоя, вторичный отстойник, фильтр	0,01	0,01
Флотатор	0,009	0,009
Шламонакопитель	0,01	0,01
Аварийный амбар: сброс неочищенных вод сброс сточных вод после нефтеловушки	0,05	0,05
	0,01	0,01
Объект биологической очистки без подачи хозяйственно-бытовых стоков	0,03	0,03
Аэротенк, первичный отстойник	0,25	0,25
Вторичный отстойник	0,02	0,02
Биопруд	0,0007	0,0007
<p>Примечание – К устройствам для удаления (сбора) пленкообразующих веществ относятся локальные очистные сооружения, резервуары статического отстоя, декантаторы. Для веществ, не образующих пленки на поверхности сточных вод (большей плотности, чем вода, хорошо растворимых в воде), следует использовать величины коэффициентов <math>K_m</math> для сточных вод, с поверхности которых удалены пленкообразующие вещества.</p>		

**Таблица Б.25 – Значения равновесных концентраций загрязняющих веществ для некоторых объектов очистки промышленных стоков**

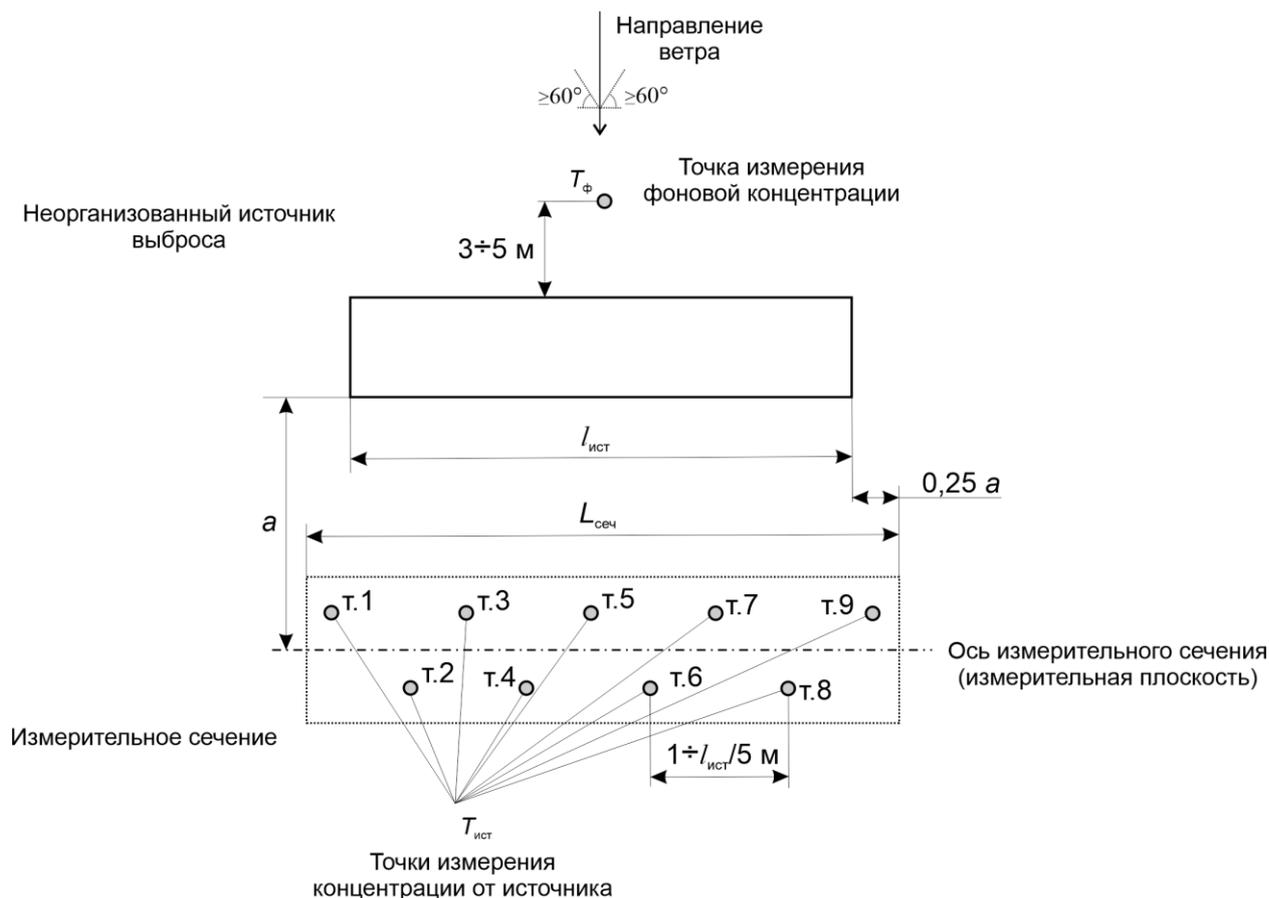
Объект очистки	Загрязняющее вещество	Максимальная концентрация $C_{mj}$ , мг/м <sup>3</sup>	Средняя концентрация $C_{cj}$ , мг/м <sup>3</sup>	Молекулярная масса, $m_j$ , уг. ед.
Локомотивные и вагонные депо	Углеводороды предельные $C_1 - C_{10}$	46600	32600	65
	Углеводороды предельные $C_{11} - C_{19}$	4500	3150	150
	Бензол	1050	735	78
	Толуол	856	599	92
	Ксилол	112	78,3	106
Промывочно-пропарочные станции	Углеводороды предельные $C_1 - C_{10}$	46600	32600	65
	Углеводороды предельные $C_{11} - C_{19}$	6100	4270	150
	Бензол	1260	885	78
	Толуол	2710	1900	92
	Ксилол	1350	942	106
Прочие предприятия	Углеводороды предельные $C_{11} - C_{19}$	4500	3150	150

Таблица Б.26 – Давление насыщенного пара некоторых веществ при температуре 0°С

Вещество	Молекулярная масса $m_j$ , уг. ед.	Давление насыщенного пара $P_i$ , мм рт. ст.
Бензол	78	21
Ксилол	106	1
Толуол	92	8
Углеводороды предельные C <sub>1</sub> – C <sub>10</sub>	65	165
Углеводороды предельные C <sub>11</sub> – C <sub>19</sub>	150	12

## Приложение В (справочное)

### Графические построения при расчете выбросов загрязняющих веществ при погрузке (выгрузке) и хранении насыпных материалов инструментально-расчетным способом



$a$  – расстояние от неорганизованного источника до оси измерительного сечения, м  
 $l_{ист}$  – длина неорганизованного источника, м

Рисунок В.1 – План расположения измерительного сечения и точек отбора проб



Рисунок В.2 – Схема расположения измерительной плоскости и точек отбора проб

## Приложение Г

(справочное)

## Характеристики материалов и условий пылеобразования при выполнении операций погрузки (выгрузки) и хранения насыпных материалов

Таблица Г.1– Доля пыли, переходящая в аэрозоль,  $\sigma$ 

№	Наименование материала	Доля пыли, переходящая в аэрозоль, $\sigma$	№	Наименование материала	Доля пыли, переходящая в аэрозоль, $\sigma$
1	Аммония сульфат	0,01	29	Мергель дробленный	0,02
2	Аммофос	0,03	30	Мергель карьерный	0,01
3	Балласт загрязненный	0,02	31	Мрамор дробленный	0,06
4	Галит	0,01	32	Мрамор карьерный	0,01
5	Гипс карьерный	0,02	33	Огарки	0,03
6	Гипс молотый	0,04	34	Опилки древесные	0,01
7	Глина	0,02	35	Опока	0,01
8	Гнейс	0,02	36	Отсев	0,01
9	Гравий	0,001	37	Пемза	0,06
10	Гранит дробленный	0,04	38	Песок	0,03
11	Гранит карьерный	0,003	39	Песчаник	0,01
12	Доломит дробленный	0,02	40	Песчано-гравийная смесь	0,04
13	Доломит карьерный	0,01	41	Полевой шпат	0,01
14	Жмых	0,04	42	Пшеница	0,04
15	Зола	0,04	43	Слюда	0,01
16	Известняк дробленный	0,02	44	Смесь песка и извести	0,01
17	Известняк карьерный	0,01	45	Солевой концентрат	0,01
18	Известь комовая	0,02	46	Соль поваренная	0,01
19	Известь молотая	0,05	47	Суперфосфат	0,03
20	Каолин	0,04	48	Торф насыпной	0,06
21	Карбамид	0,01	49	Торфобрикет	0,04
22	Керамзит	0,02	50	Тритикале	0,04
23	Кирпич (бой)	0,01	51	Уголь	0,02
24	Клинкер	0,003	52	Цемент	0,03
25	Кокс	0,02	53	Шамот	0,02
26	Комбикорм	0,04	54	Шлак	0,02
27	Кукуруза	0,02	55	Шрот	0,04
28	Мел	0,07	56	Щебень	0,02

Таблица Г.2 – Характеристика перерабатываемого материала

Наименование материала	Загрязняющее вещество	Коэффициент уноса $K_1$	
Зола, крошка мраморная	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния: менее 70%	0,0024	
Мрамор		0,0001	
Песок		0,0015	
Песчано-гравийная смесь		0,0009	
Керамзит, огарки, цемент		0,0016	
Балласт загрязненный, глина, гнейс, доломит, опока, каолин, слюда, полевои шпат, шамот, шлак		0,0010	
Гравий, гранит, отсев		0,0008	
Песчаник		0,0004	
Щебень		0,0001	
Клинкер		0,00003	
Гипс		Твердые частицы	0,0005
Торфобрикет			0,0008
Жмых, кукуруза, пшеница, тритикале, шрот	0,0008		
Кокс, уголь каменный и бурый, суперфосфат	0,0006		
Смесь песка и извести,	0,0006		
Кирпич, бой	0,0006		
Известняк, мергель, мел, известь	Кальций оксид		0,0008
Комбикорм	Пыль комбикормовая	0,0008	
Аммофос	Аммофос	0,0006	
Аммония сульфат	диАммоний сульфат	0,0006	
Галит, солевой концентрат, соль поваренная	Натрий хлорид	0,0006	
Калий хлористый	Калий хлорид	0,0006	
Карбамид	Мочевина	0,0006	
Опилки древесные, щепа топливная	Пыль древесная	0,0005	

Таблица Г.3 – Коэффициент, учитывающий расчетную скорость ветра

Скорость ветра, м/с	$K_2$	Скорость ветра, м/с	$K_2$
до 2 вкл.	1,0	свыше 10 до 12	2,0
свыше 2 до 3	1,1	свыше 12 до 14	2,3
свыше 3 до 5	1,2	свыше 14 до 16	2,6
свыше 5 до 7	1,4	свыше 16 до 18	2,8
свыше 7 до 10	1,7	свыше 18	3,0

**Таблица Г.4 – Коэффициент, учитывающий степень защищенности объекта от внешних воздействий**

Объект	$K_3$
Склад (хранилище), открытый:	
а) с четырех сторон	1,0
б) с трех сторон	0,5
в) с двух сторон полностью и с двух сторон частично	0,3
г) с двух сторон	0,2
д) с одной стороны	0,1
Загрузочный рукав	0,01
Склад (хранилище), закрытый с четырех сторон	0,005

**Таблица Г.5 – Коэффициент, учитывающий влажность материала**

Влажность материала, %	$K_4$	Влажность материала, %	$K_4$
до 0,5 включ.	1,0	свыше 7,0 до 8,0	0,4
свыше 0,5 до 1,0	0,9	свыше 8,0 до 9,0	0,2
свыше 1,0 до 3,0	0,8	свыше 9,0 до 10,0	0,1
свыше 3,0 до 5,0	0,7	свыше 10,0	0,01
свыше 5,0 до 7,0	0,6		

**Таблица Г.6 – Коэффициент, учитывающий крупность материала**

Размер куска, мм	$K_5$	Размер куска, мм	$K_5$
до 1,0 вкл.	1,0	свыше 10 до 50	0,5
свыше 1,0 до 3,0	0,8	свыше 50 до 100	0,4
свыше 3,0 до 5,0	0,7	свыше 100 до 500	0,2
свыше 5,0 до 10	0,6	свыше 500	0,1

**Таблица Г.7 – Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки**

Высота падения материала, м	$K_6$	Высота падения материала, м	$K_6$
до 0,5 вкл.	0,4	свыше 2 до 4	1,0
свыше 0,5 до 1,0	0,5	свыше 4 до 6	1,5
свыше 1,0 до 1,5	0,6	свыше 6 до 8	2,0
свыше 1,5 до 2,0	0,7	свыше 8	2,5

**Таблица Г.8 – Удельный унос пыли с фактической поверхности пыления материала при хранении**

Материал	$\mu_{нас}$ , г/(м <sup>2</sup> ·с)
Гравий, гранит карьерный, клинкер	0,0001
Аммония сульфат, галит, доломит, известняк, карбамид, кирпич (бой), мергель карьерный, мрамор карьерный, опилки древесные, опока, отсев, песчаник, полево шпат, слюда, смесь песка и извести, солевой концентрат, соль поваренная	0,0002
Балласт загрязненный, гипс карьерный, глина, гнейс, доломит дробленный, известняк дробленный, известь комовая, керамзит, кокс, кукуруза, мергель дробленный, уголь, шамот, шлак, щебень	0,0003
аммофос, огарки, песок, суперфосфат, цемент	0,0004
гипс молотый, гранит дробленный, жмых, зола, каолин, комбикорм, песчано-гравийная смесь, пшеница, торфобрикет, тритикале, шрот, известь молотая, мрамор дробленный, пемза, торф насыпной, мел	0,0006

## Приложение Д (справочное)

### Пример расчета выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации самоходного подвижного состава

Исходные данные:

серия подвижного состава – дизель-поезд ДПб;

режим эксплуатации – пассажирское движение;

количество одновременно работающих двигателей – 2;

расход топлива на режиме холостого хода  $b_x = 2 \times 1,91 = 3,82$  г/с;

расход топлива при номинальной мощности двигателя  $b_m = 2 \times 27,2 = 54,4$  г/с;

расход дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, массовая доля серы 0,05% – 100 т;

токсические характеристики дизель-поезда ДПб:

Загрязняющее вещество	Режим работы дизеля				
	XX	не более 0,25Ne	от 0,25 до 0,5Ne	от 0,25 до 0,75Ne	свыше 0,75Ne
Азота оксид	6,7	6,6	6,4	6,4	5,9
Азота диоксид	39,8	40,0	42,0	42,0	37,1
Сажа	0,84	0,90	0,91	0,80	0,60
Углерода оксид	8,8	8,2	7,8	7,8	7,2

Расход топлива дизель-поездом ДП-б на различных режимах эксплуатации рассчитывается в соответствии с 5.1.1.1:

$$b_1 = 0,16 \times b_m = 0,16 \times 54,4 = 8,7 \text{ г/с};$$

$$b_2 = 0,38 \times b_m = 0,38 \times 54,4 = 20,67 \text{ г/с};$$

$$b_3 = 0,65 \times b_m = 0,65 \times 54,4 = 35,36 \text{ г/с};$$

$$b_4 = 0,92 \times b_m = 0,92 \times 54,4 = 50,05 \text{ г/с}.$$

Валовый выброс оксида азота в соответствии с 5.1.1.1 по формуле (1)

$$M_j = \frac{\sum_{i=0}^m \varphi_{ji} \times b_i \times \Omega_i}{\sum_{i=0}^m b_i \times \Omega_i} \times B \times 10^{-3} =$$

$$= \left( \frac{6,7 \times 3,82 \times 43 + 6,6 \times 8,7 \times 15 + 6,4 \times 20,67 \times 20 + 6,4 \times 35,36 \times 10 + 5,9 \times 50,05 \times 12}{3,82 \times 43 + 8,7 \times 15 + 20,67 \times 20 + 35,36 \times 10 + 50,05 \times 12} \right) \times$$

$$\times 100 \times 10^{-3} = 0,626 \text{ т/год}$$

Максимальный выброс оксида азота в соответствии с 5.1.1.2 по формуле (2)

$$G_{NO} = \varphi_{NO} \times b_m \times 10^{-3} = 5,9 \times 54,4 \times 10^{-3} = 0,321 \text{ г/с}.$$

Валовый выброс диоксида азота в соответствии с 5.1.1.1 по формуле (1)

$$M_j = \frac{\sum_{i=0}^m \varphi_{ji} \times b_i \times \Omega_i}{\sum_{i=0}^m b_i \times \Omega_i} \times B \times 10^{-3} =$$

$$= \left( \frac{39,8 \times 3,82 \times 43 + 40 \times 8,7 \times 15 + 42 \times 20,67 \times 20 + 42 \times 35,36 \times 10 +}{3,82 \times 43 + 8,7 \times 15 + 20,67 \times 20 + 35,36 \times 10 +} \right) \times$$

$$\left( \frac{+37,1 \times 50,05 \times 12}{+50,05 \times 12} \right) \times$$

$$\times 100 \times 10^{-3} = 3,986 \text{ т/год}$$

Максимальный выброс диоксида азота в соответствии с 5.1.1.2 по формуле (2)

$$G_{NO_2} = \varphi_{NO_2} \times b_m \times 10^{-3} = 37,1 \times 54,4 \times 10^{-3} = 2,018 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс оксида углерода в соответствии с 5.1.1.1 по формуле (1)

$$M_j = \frac{\sum_{i=0}^m \varphi_{ji} \times b_i \times \Omega_i}{\sum_{i=0}^m b_i \times \Omega_i} \times B \times 10^{-3} =$$

$$= \left( \frac{8,8 \times 3,82 \times 43 + 8,2 \times 8,7 \times 15 + 7,8 \times 20,67 \times 20 + 7,8 \times 35,36 \times 10 +}{3,82 \times 43 + 8,7 \times 15 + 20,67 \times 20 + 35,36 \times 10 +} \right) \times$$

$$\left( \frac{+7,2 \times 50,05 \times 12}{+50,05 \times 12} \right) \times$$

$$\times 100 \times 10^{-3} = 0,771 \text{ т/год}$$

Максимальный выброс оксида углерода в соответствии с 5.1.1.2 по формуле (2)

$$G_{CO} = \varphi_{CO} \times b_m \times 10^{-3} = 7,2 \times 54,4 \times 10^{-3} = 0,392 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс сажи в соответствии с 5.1.1.1 по формуле (1)

$$M_j = \frac{\sum_{i=0}^m \varphi_{ji} \times b_i \times \Omega_i}{\sum_{i=0}^m b_i \times \Omega_i} \times B \times 10^{-3} =$$

$$= \left( \frac{0,84 \times 3,82 \times 43 + 0,9 \times 8,7 \times 15 + 0,91 \times 20,67 \times 20 + 0,8 \times 35,36 \times 10 +}{3,82 \times 43 + 8,7 \times 15 + 20,67 \times 20 + 35,36 \times 10 +} \right) \times$$

$$\left( \frac{+0,6 \times 50,05 \times 12}{+50,05 \times 12} \right) \times$$

$$\times 100 \times 10^{-3} = 0,077 \text{ т/год}$$

Максимальный выброс сажи в соответствии с 5.1.1.2 по формуле (2)

$$G_C = \varphi_C \times b_m \times 10^{-3} = 0,6 \times 54,4 \times 10^{-3} = 0,033 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс диоксида серы в соответствии с 5.1.1.3 по формуле (3)

$$M_s = 0,02 \times B \times S^r = 0,02 \times 100 \times 0,05 = 0,1 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс диоксида серы в соответствии с 5.1.1.4 по формуле (4)

$$G_s = 0,02 \times b_m \times S^r = 0,02 \times 54,4 \times 0,05 = 0,054 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс углеводородов предельных C<sub>1</sub>–C<sub>10</sub> в соответствии с 5.1.1.5 по

## ТКП 17.08-12-20XX

формуле (5)

$$M_{C_1} = \varphi_{C_1} \times B \times 10^{-3} = 1,5 \times 100 \times 10^{-3} = 0,15 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс углеводородов предельных C<sub>1</sub>–C<sub>10</sub> в соответствии с 5.1.1.5 по формуле (5)

$$G_{C_1} = \varphi_{C_1} \times b_M \times 10^{-3} = 1,5 \times 54,4 \times 10^{-3} = 0,082 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс углеводородов ароматических в соответствии с 5.1.1.5 по формуле (5)

$$M_{AP} = \varphi_{AP} \times B \times 10^{-3} = 0,8 \times 100 \times 10^{-3} = 0,08 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс углеводородов ароматических в соответствии с 5.1.1.5 по формуле (5)

$$G_{AP} = \varphi_{AP} \times b_M \times 10^{-3} = 0,8 \times 54,4 \times 10^{-3} = 0,043 \text{ г/с.}$$

## Приложение Е

(справочное)

**Пример расчета выбросов загрязняющих веществ при эксплуатации  
специального подвижного состава**

Исходные данные:

тип специального подвижного состава – путевая машина-гайковерт ПМГ;

расход дизельного топлива по ГОСТ 305-2013, массовая доля серы 0,05% – 45 т/год;

газоочистка выхлопных газов – отсутствует;

максимальная мощность двигателя – 295 кВт;

продолжительность рабочего цикла с максимальной нагрузкой двигателя может составлять 30 мин.

Валовый выброс азота оксида в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_{NO} = (0,089 \times \varphi_{XNO} + 0,911 \times \varphi_{NNO}) \times B \times (1 - \eta_{NO}) \times 10^{-6} =$$

$$= (0,089 \times 9,75 + 0,911 \times 7,09) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,33 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс азота оксида в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{mNO} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{NNO} \times (1 - \eta_{NO})}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 7,09 \times (1 - 0)}{3600} = 0,125 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс азота диоксида в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_{NO_2} = (0,089 \times \varphi_{XNO_2} + 0,911 \times \varphi_{NNO_2}) \times B \times (1 - \eta_{NO_2}) \times 10^{-6} =$$

$$= (0,089 \times 60 + 0,911 \times 43,6) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 2,028 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс азота диоксида в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{mNO_2} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{NNO_2} \times (1 - \eta_{NO_2})}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 43,6 \times (1 - 0)}{3600} = 0,768 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс углерода оксида в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_{CO} = (0,089 \times \varphi_{XCO} + 0,911 \times \varphi_{NCO}) \times B \times (1 - \eta_{CO}) \times 10^{-6} =$$

$$= (0,089 \times 30 + 0,911 \times 25,1) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 1,149 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс углерода оксида в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{mCO} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{NCO} \times (1 - \eta_{CO})}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 25,1 \times (1 - 0)}{3600} = 0,442 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс сажи в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_C = (0,089 \times \varphi_{XC} + 0,911 \times \varphi_{NC}) \times B \times (1 - \eta_C) \times 10^{-6} =$$

$$= (0,089 \times 10,1 + 0,911 \times 5,79) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,278 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс сажи в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{mC} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{NC} \times (1 - \eta_C)}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 5,79 \times (1 - 0)}{3600} = 0,102 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс углеводородов предельных C<sub>1</sub>–C<sub>10</sub> в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_{C_1} = (0,089 \times \varphi_{XC_1} + 0,911 \times \varphi_{NC_1}) \times B \times (1 - \eta_{C_1}) \times 10^{-6} =$$

$$= (0,089 \times 0,4 + 0,911 \times 0,46) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,02 \text{ т/год}$$

Максимальный выброс углеводородов предельных C<sub>1</sub>–C<sub>10</sub> в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{mC_1} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{NC_1} \times (1 - \eta_{C_1})}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 0,46 \times (1 - 0)}{3600} = 0,008 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс углеводородов непредельных в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_{\text{СНП}} = (0,089 \times \varphi_{\text{ХСНП}} + 0,911 \times \varphi_{\text{НСНП}}) \times B \times (1 - \eta_{\text{СНП}}) \times 10^{-6} = \\ = (0,089 \times 0,2 + 0,911 \times 0,22) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^6 = 0,01 \text{ т/год}$$

Максимальный выброс углеводородов непредельных в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{\text{мСНП}} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{\text{НСНП}} \times (1 - \eta_{\text{СНП}})}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 0,22 \times (1 - 0)}{3600} = 0,004 \text{ г/с}$$

Валовый выброс углеводородов ароматических в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_{\text{СА}} = (0,089 \times \varphi_{\text{ХСА}} + 0,911 \times \varphi_{\text{НСА}}) \times B \times (1 - \eta_{\text{СА}}) \times 10^{-6} = \\ = (0,089 \times 0,41 + 0,911 \times 0,49) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^6 = 0,022 \text{ т/год}$$

Максимальный выброс углеводородов ароматических в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{\text{мс1}} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{\text{НСА}} \times (1 - \eta_{\text{СА}})}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 0,49 \times (1 - 0)}{3600} = 0,009 \text{ г/с}$$

Валовый выброс бенз/а/пирена в соответствии с п. 5.1.3.1 по формуле (8)

$$M_{\text{БП}} = (0,089 \times \varphi_{\text{ХБП}} + 0,911 \times \varphi_{\text{НБП}}) \times B \times (1 - \eta_{\text{БП}}) \times 10^{-6} = \\ = (0,089 \times 0,00003 + 0,911 \times 0,000031) \times 45000 \times (1 - 0) \times 10^{-6} = 0,00000139 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс бенз(а)пирена в соответствии с 5.1.3.3 по формуле (9)

$$G_{\text{тБП}} = \frac{N_e \times g_e \times \varphi_{\text{НБП}} \times (1 - \eta_{\text{БП}})}{3600} = \frac{295 \times 0,215 \times 0,000031 \times (1 - 0)}{3600} = \\ = 0,00000055 \text{ г/с}$$

**Приложение Ж**  
(справочное)

**Пример расчета выбросов загрязняющих веществ при очистке железнодорожных цистерн на промывочно-пропарочной станции.**

Исходные данные:

количество типов обрабатываемых цистерн за год – 2 (цистерны из-под мазута и цистерны из-под дизельного топлива);

количество технологических операций обработки цистерн – 4 (удаление остатка, промывка, пропарка, дегазация);

количество обрабатываемых за год цистерн из-под дизельного топлива  $N_1 = 5500$  шт;

количество обрабатываемых за год цистерн из-под мазута  $N_2 = 2000$  шт;

объем цистерн из-под дизельного топлива и из-под мазута  $V_1, V_2 = 80$  м<sup>3</sup>;

Удельный выброс при очистке цистерн из-под дизельного топлива по таблице Б.10:

для бензола  $Q_{1\text{бензол}} = 0,08$  г/м<sup>3</sup>,

для ксилола,  $Q_{1\text{ксилол}} = 0,3$  г/м<sup>3</sup>,

для углеводородов предельных  $C_1 - C_{10}$ ,  $Q_{1\text{C}_1 - \text{C}_{10}} = 7,0$  г/м<sup>3</sup>;

Удельный выброс углеводородов предельных  $C_1 - C_{10}$  при очистке цистерн из-под мазута по таблице Б.10:

$Q_{2\text{C}_1 - \text{C}_{10}} = 0,23$  г/м<sup>3</sup>.

Удельный выброс в атмосферу при очистке цистерн из-под дизельного топлива по таблице Б.11 для бензола:

– при удалении остатка  $g_{1\text{бензол уд.остат}} = 0,00009$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при пропарке  $g_{1\text{бензол пропарка}} = 0,0028$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при промывке  $g_{1\text{бензол промывка}} = 0,0004$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при дегазации  $g_{1\text{бензол дегазация}} = 0,0023$  г/(с×м<sup>3</sup>);

Удельный выброс в атмосферу при очистке цистерн из-под дизельного топлива по таблице Б.11 для ксилола:

– при удалении остатка  $g_{1\text{ксилол уд.остат}} = 0,0015$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при пропарке  $g_{1\text{ксилол пропарка}} = 0,0014$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при промывке  $g_{1\text{ксилол промывка}} = 0,0003$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при дегазации  $g_{1\text{ксилол дегазация}} = 0,0014$  г/(с×м<sup>3</sup>);

Удельный выброс в атмосферу при очистке цистерн из-под дизельного топлива по таблице Б.11 для толуола:

– при удалении остатка  $g_{1\text{толуол уд.остат}} = 0,0011$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при пропарке  $g_{1\text{толуол пропарка}} = 0,0008$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при промывке  $g_{1\text{толуол промывка}} = 0,0002$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при дегазации  $g_{1\text{толуол дегазация}} = 0,0007$  г/(с×м<sup>3</sup>);

Удельный выброс в атмосферу при очистке цистерн из-под дизельного топлива по таблице Б.11 для углеводородов предельных  $C_1 - C_{10}$ :

– при удалении остатка  $g_{1\text{C}_1 - \text{C}_{10} \text{ уд.остат}} = 0,0389$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при пропарке,  $g_{1\text{C}_1 - \text{C}_{10} \text{ пропарка}} = 0,0055$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при промывке  $g_{1\text{C}_1 - \text{C}_{10} \text{ промывка}} = 0,0007$  г/(с×м<sup>3</sup>);

– при дегазации  $g_{1\text{C}_1 - \text{C}_{10} \text{ дегазация}} = 0,0041$  г/(с×м<sup>3</sup>);

## ТКП 17.08-12-20XX

Удельный выброс в атмосферу при очистке цистерн из-под мазута по таблице Б.11 для углеводородов предельных C<sub>1</sub> - C<sub>10</sub>:

- при удалении остатка  $g_{2\text{ C1-C10 уд. остатка}} = 0,0006 \text{ г}/(\text{с} \times \text{м}^3)$ ;
- при пропарке  $g_{2\text{ C1-C10 пропарка}} = 0,0011 \text{ г}/(\text{с} \times \text{м}^3)$ ;
- при промывке  $g_{2\text{ C1-C10 промывка}} = 0,0007 \text{ г}/(\text{с} \times \text{м}^3)$ ;
- при дегазации  $g_{2\text{ C1-C10 дегазация}} = 0,0041 \text{ г}/(\text{с} \times \text{м}^3)$ .

На эстакаде обработки цистерн одновременно может обрабатываться 4 цистерны из-под дизельного топлива и 2 цистерны из-под мазута.

Валовый выброс бензола, ксилола, толуола, углеводородов предельных C<sub>1</sub> - C<sub>10</sub> по формуле (16):

$$M_{\text{бензол}} = Q_{1\text{бензол}} \times V_1 \times N_1 \times 10^{-6} = 0,08 \times 80 \times 5500 \times 10^{-6} = 0,0352 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{ксилол}} = Q_{1\text{ксилол}} \times V_1 \times N_1 \times 10^{-6} = 0,3 \times 80 \times 5500 \times 10^{-6} = 0,132 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{толуол}} = Q_{1\text{толуол}} \times V_1 \times N_1 \times 10^{-6} = 0,2 \times 80 \times 5500 \times 10^{-6} = 0,088 \text{ т/год};$$

$$\begin{aligned} M_{\text{C1-C10}} &= Q_{1\text{C1-C10}} \times V_1 \times N_1 \times 10^{-6} + Q_{2\text{C1-C10}} \times V_2 \times N_2 \times 10^{-6} = \\ &= 7,0 \times 80 \times 5500 \times 10^{-6} + 0,23 \times 80 \times 2000 \times 10^{-6} = 3,12 \text{ т/год}; \end{aligned}$$

Максимальный выброс бензола, ксилола, толуола, углеводородов предельных C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> при одновременной обработке максимального количества цистерн из-под дизельного топлива (4 штуки) и максимального количества цистерн из-под мазута (2 штуки) по формуле (18):

$$G_{\text{бензол}} = g_{1\text{бензол пропарка}} \times V_1 \times n_1 = 0,028 \times 80 \times 4 = 8,96 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = g_{1\text{ксилол уд.остат}} \times V_1 \times n_1 = 0,0015 \times 80 \times 4 = 0,48 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{толуол}} = g_{1\text{толуол уд.остат}} \times V_1 \times n_1 = 0,0011 \times 80 \times 4 = 0,352 \text{ г/с};$$

$$\begin{aligned} G_{\text{C1-C10}} &= g_{1\text{C1-C10 уд.остат}} \times V_1 \times n_1 + g_{2\text{C1-C10 дегазация}} \times V_2 \times n_2 = \\ &= 0,0389 \times 80 \times 4 + 0,0041 \times 80 \times 2 = 3,74 \text{ г/с}. \end{aligned}$$

**Приложение К**  
(справочное)

**Пример расчета выбросов загрязняющих веществ от котлов пассажирских вагонов при эксплуатации подвижного состава**

Исходные данные:

годовой расход каменного угля на обогрев вагона и подогрев питьевой воды,

$B = 2016$  т;

Удельный выброс  $j$ -го загрязняющего вещества  $q_j$  по таблице Б.7:

Азота диоксид – 2,7 г/кг;

Азота оксид – 0,5 г/кг;

Углерода оксид – 47,1 г/кг;

Серы диоксид – 9,2 г/кг;

Твердые частицы – 30,8 г/кг.

Максимальный расход топлива в котле пассажирского вагона по таблице Б.8:

$b = 2,5$  г/с.

Валовые выбросы загрязняющих веществ по формуле (13):

$$M_{TB} = q_{TB} \times B \times 10^{-3} = 30,8 \times 2016 \times 10^{-3} = 62,092 \text{ т/год};$$

$$M_{CO} = q_{CO} \times B \times 10^{-3} = 47,1 \times 2016 \times 10^{-3} = 94,954 \text{ т/год};$$

$$M_{SO_2} = q_{SO_2} \times B \times 10^{-3} = 9,2 \times 2016 \times 10^{-3} = 18,547 \text{ т/год};$$

$$M_{NO_2} = q_{NO_2} \times B \times 10^{-3} = 2,7 \times 2016 \times 10^{-3} = 5,443 \text{ т/год};$$

$$M_{NO} = q_{NO} \times B \times 10^{-3} = 0,5 \times 2016 \times 10^{-3} = 1,008 \text{ т/год};$$

Максимальные выбросы по формуле (14):

$$G_{TB} = q_{TB} \times b \times 10^{-3} = 30,8 \times 2,5 \times 10^{-3} = 0,077 \text{ г/с};$$

$$G_{CO} = q_{CO} \times b \times 10^{-3} = 47,1 \times 2,5 \times 10^{-3} = 0,118 \text{ г/с};$$

$$G_{SO_2} = q_{SO_2} \times b \times 10^{-3} = 9,2 \times 2,5 \times 10^{-3} = 0,023 \text{ г/с};$$

$$G_{NO_2} = q_{NO_2} \times b \times 10^{-3} = 2,7 \times 2,5 \times 10^{-3} = 0,007 \text{ г/с};$$

$$G_{NO} = q_{NO} \times b \times 10^{-3} = 0,5 \times 2,5 \times 10^{-3} = 0,0013 \text{ г/с};$$

## Приложение Л

(справочное)

## Пример расчета выбросов загрязняющих веществ при очистке сточных вод вагонного депо

Исходные данные:

тип очистных сооружений – нефтеловушка (с поверхности сточных вод, поступающих на очистку, нефтепродукты не удалены);

площадь поверхности объекта очистного сооружения  $F = 100 \text{ м}^2$ ;

площадь открытой поверхности объекта очистного сооружения  $F_0 = 0,1 \text{ м}^2$ ;

коэффициент перекрытия объекта (по таблице Б.23)  $K_u = 0,01$ ;

коэффициент учета зависимости величин выбросов от стадии очистки по таблице Б.24  $K_w = 0,53$ ;

продолжительность эксплуатации объекта за год  $\tau = 8760 \text{ ч}$ .

молекулярная масса  $j$ -го загрязняющего вещества  $m_j$  уг. ед., средняя концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу стоков  $C_{cj}$  – мг/м<sup>3</sup>, максимальная концентрация  $j$ -го загрязняющего вещества, равновесная составу стоков  $C_{mj}$  – мг/м<sup>3</sup>, по таблице Б.25:

Загрязняющее вещество	$C_{mj}$ , мг/м <sup>3</sup>	$C_{cj}$ , мг/м <sup>3</sup>	$m_j$ , уг. ед.
Углеводороды предельные $C_1 - C_{10}$	46600	32600	65
Углеводороды предельные $C_{11} - C_{19}$	4500	3150	150
Бензол	1050	735	78
Толуол	856	599	92
Ксилол	112	78,3	106

Валовый выброс загрязняющих веществ при очистке сточных вод по формуле (61):

$$M_{C_1-C_{10}} = 6,916 \times F \times K_u \times K_w \times C_{cC_1-C_{10}} \times \frac{280}{\sqrt{m_{C_1-C_{10}}}} \times \tau \times 10^{-10} =$$

$$= 6,916 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 32600 \times \frac{280}{\sqrt{65}} \times 8760 \times 10^{-10} = 3,635 \text{ т/год};$$

$$M_{C_{11}-C_{19}} = 6,916 \times F \times K_u \times K_w \times C_{cC_{11}-C_{19}} \times \frac{280}{\sqrt{m_{C_{11}-C_{19}}}} \times \tau \times 10^{-10} =$$

$$= 6,916 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 3150 \times \frac{280}{\sqrt{150}} \times 8760 \times 10^{-10} = 0,231 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{бензол}} = 6,916 \times F \times K_u \times K_w \times C_{c\text{бензол}} \times \frac{280}{\sqrt{m_{\text{бензол}}}} \times \tau \times 10^{-10} =$$

$$= 6,916 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 735 \times \frac{280}{\sqrt{78}} \times 8760 \times 10^{-10} = 0,075 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{толуол}} = 6,916 \times F \times K_u \times K_w \times C_{\text{с толуол}} \times \frac{280}{\sqrt{m_{\text{толуол}}}} \times \tau \times 10^{-10} =$$

$$= 6,916 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 599 \times \frac{280}{\sqrt{92}} \times 8760 \times 10^{-10} = 0,056 \text{ т/год};$$

$$M_{\text{ксилол}} = 6,916 \times F \times K_u \times K_w \times C_{\text{с ксилол}} \times \frac{280}{\sqrt{m_{\text{ксилол}}}} \times \tau \times 10^{-10} =$$

$$= 6,916 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 78,3 \times \frac{280}{\sqrt{106}} \times 8760 \times 10^{-10} = 0,007 \text{ т/год}.$$

Максимальный выброс загрязняющих веществ при очистке сточных вод по формуле (60):

$$G_{\text{C1-C10}} = 2,905 \times F \times K_u \times K_w \times C_{\text{MC1-C10}} \times \frac{290}{\sqrt{m_{\text{C1-C10}}}} \times 10^{-7} =$$

$$= 2,905 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 46600 \times \frac{290}{\sqrt{65}} \times 10^{-7} = 0,258 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{C11-C19}} = 2,905 \times F \times K_u \times K_w \times C_{\text{MC11-C19}} \times \frac{290}{\sqrt{m_{\text{C11-C19}}}} \times 10^{-7} =$$

$$= 2,905 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 4500 \times \frac{290}{\sqrt{150}} \times 10^{-7} = 0,016 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{бензол}} = 2,905 \times F \times K_u \times K_w \times C_{\text{M бензол}} \times \frac{290}{\sqrt{m_{\text{бензол}}}} \times 10^{-7} =$$

$$= 2,905 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 1050 \times \frac{290}{\sqrt{78}} \times 10^{-7} = 0,005 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{толуол}} = 2,905 \times F \times K_u \times K_w \times C_{\text{M толуол}} \times \frac{290}{\sqrt{m_{\text{толуол}}}} \times 10^{-7} =$$

$$= 2,905 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 856 \times \frac{290}{\sqrt{92}} \times 10^{-7} = 0,004 \text{ г/с};$$

$$G_{\text{ксилол}} = 2,905 \times F \times K_u \times K_w \times C_{\text{M ксилол}} \times \frac{290}{\sqrt{m_{\text{ксилол}}}} \times 10^{-7} =$$

$$= 2,905 \times 100 \times 0,01 \times 0,53 \times 112 \times \frac{290}{\sqrt{106}} \times 10^{-7} = 0,0005 \text{ г/с}.$$

## Приложение М

(справочное)

## Пример расчета выбросов загрязняющих веществ при проведении столярных работ на столярном участке локомотивного депо

Исходные данные:

тип применяемого оборудования – универсальный деревообрабатывающий станок;

продолжительность выполнения работ в год – 2016 ч;

наличие очистных устройств – станок оснащен рукавным фильтром с эффективностью очистки по пыли древесной  $\eta_{\text{пд}} = 99,5\%$ ;

выброс осуществляется в помещение столярного участка, помещение оборудовано системой общеобменной вентиляции;

удельный выброс на единицу оборудования (по таблице Б.20)  $q_{\text{пд}} = 2,32$  г/с.

Валовый выброс пыли древесной по формуле (50)

$$\begin{aligned} M_{\text{пд}} &= 3,6 \times K_o \times q_{\text{пд}} \times \tau \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{пд}}}{100}\right) \times 10^{-3} = \\ &= 3,6 \times 0,8 \times 2,32 \times 2016 \times \left(1 - \frac{99,5}{100}\right) \times 10^{-3} = 0,067 \text{ т/год.} \end{aligned}$$

Максимальный выброс пыли древесной по формуле (51)

$$G_{\text{пд}} = K_o \times q_{\text{пд}} \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{пд}}}{100}\right) = 0,8 \times 2,32 \times \left(1 - \frac{99,5}{100}\right) = 0,0093 \text{ г/с.}$$

## Приложение Н

(справочное)

**Пример расчета выбросов загрязняющих веществ при проведении окрасочных работ в локомотивном депо**

Исходные данные:

вид выполняемых работ – окраска корпусов редукторов тяговых электродвигателей;

марка применяемого лакокрасочного материала – эмаль ПФ-115;

расход лакокрасочного материала за год – 250 кг;

способ нанесения покрытия – пневмораспыление, окраска и сушка выполняются в окрасочно-сушильной камере, длина воздуховода от которой составляет 8 м;

сушка и окраска выполняются отдельно;

производительность работ по окраске за 1 час – 2,5 кг;

масса высушиваемого за один час лакокрасочного покрытия – 0,5 кг/ч;

установка очистки газа – отсутствует;

Компонентный состав эмали ПФ-115 (по таблице Б.22):

доля летучей части в лакокрасочном материале  $f_p$  – 45 %;

ксилол	50,0%;
углеводороды ароматические	12,5%;
углеводороды пред.С <sub>1</sub> -С <sub>10</sub>	8,0%;
углеводороды алициклические	13,0%;
углеводороды непредельные	16,5%.

Валовый выброс твердых частиц по формуле (52)

$$M_o^a = P_o^{zod} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta_o^a) \times K_o \times 10^{-7} =$$

$$= 250 \times 10 \times (100 - 45) \times (1 - 0) \times 0,5 \times 10^{-7} = 0,0069 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс твердых частиц по формуле (53)

$$G_o^a = \frac{P_o^{yac} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - \eta_o^a) \times K_o}{10 \times 3600} =$$

$$= \frac{2,5 \times 10 \times (100 - 45) \times (1 - 0) \times 0,5}{10 \times 3600} = 0,019 \text{ г/с.}$$

Валовый выброс летучих загрязняющих веществ при окраске по формуле (54)

$$M_{O_{\text{ксилол}}}^n = P_o^{zod} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{ксилол}} \times (1 - \eta_{O_{\text{ксилол}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 25 \times 45 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0140 \text{ т/год;}$$

$$M_{O_{\text{угл.аром}}}^n = P_o^{zod} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.аром}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.аром}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 25 \times 45 \times 12,5 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0035 \text{ т/год;}$$

$$M_{O_{\text{угл.С1-С10}}}^n = P_o^{zod} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.С1-С10}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.С1-С10}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 25 \times 45 \times 8,0 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0023 \text{ т/год;}$$

$$M_{O_{\text{угл.алицикл}}}^n = P_o^{200} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.алицикл}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.алицикл}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 25 \times 45 \times 13,0 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0036 \text{ т/год};$$

$$M_{O_{\text{угл.непред}}}^n = P_o^{200} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.непред}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.непред}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 25 \times 45 \times 16,5 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0046 \text{ т/год}.$$

(55) Максимальный выброс летучих загрязняющих веществ при окраске по формуле

$$G_{O_{\text{ксилол}}}^n = \frac{P_o^{\text{час}} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{ксилол}} \times (1 - \eta_{O_{\text{ксилол}}}^n)}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{2,5 \times 25 \times 45 \times 50 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,039 \text{ г/с};$$

$$G_{O_{\text{угл.аром}}}^n = \frac{P_o^{\text{час}} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.аром}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.аром}}}^n)}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{2,5 \times 25 \times 45 \times 12,5 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0098 \text{ г/с};$$

$$G_{O_{\text{угл.C1-C10}}}^n = \frac{P_o^{\text{час}} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.C1-C10}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.C1-C10}}}^n)}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{2,5 \times 25 \times 45 \times 8,0 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0062 \text{ г/с};$$

$$G_{O_{\text{угл.алицикл}}}^n = \frac{P_o^{\text{час}} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.алицикл}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.алицикл}}}^n)}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{2,5 \times 25 \times 45 \times 13,0 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0101 \text{ г/с};$$

$$G_{O_{\text{угл.непред}}}^n = \frac{P_o^{\text{час}} \times \delta_p' \times f_p \times \delta_{\text{угл.непред}} \times (1 - \eta_{O_{\text{угл.непред}}}^n)}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{2,5 \times 25 \times 45 \times 16,5 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0129 \text{ г/с}.$$

Валовый выброс летучих загрязняющих веществ при сушке по формуле (56)

$$M_{C_{\text{ксилол}}}^n = P_o^{200} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{ксилол}} \times (1 - \eta_{C_{\text{ксилол}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 75 \times 45 \times 50 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0422 \text{ т/год};$$

$$M_{C_{\text{угл.аром}}}^n = P_o^{200} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.аром}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.аром}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 75 \times 45 \times 12,5 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0105 \text{ т/год};$$

$$M_{C_{\text{угл.C1-C10}}}^n = P_o^{200} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.C1-C10}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.C1-C10}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 75 \times 45 \times 8,0 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0067 \text{ т/год};$$

$$M_{C_{\text{угл.алицикл}}}^n = P_o^{200} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.алицикл}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.алицикл}}}^n) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 75 \times 45 \times 13,0 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0110 \text{ т/год};$$

$$M_{C_{\text{угл.непред}}}^{\text{п}} = P_o^{\text{зод}} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.непред}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.непред}}}^{\text{п}}) \times 10^{-9} =$$

$$= 250 \times 75 \times 45 \times 16,5 \times (1 - 0) \times 10^{-9} = 0,0139 \text{ т/год.}$$

Максимальный выброс летучих загрязняющих веществ при сушке по формуле (57)

$$G_{C_{\text{ксилол}}}^{\text{п}} = \frac{P_c^{\text{час}} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{ксилол}} \times (1 - \eta_{C_{\text{ксилол}}}^{\text{п}})}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{0,5 \times 75 \times 45 \times 50 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0234 \text{ г/с;}$$

$$G_{C_{\text{угл.аром}}}^{\text{п}} = \frac{P_c^{\text{час}} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.аром}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.аром}}}^{\text{п}})}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{0,5 \times 75 \times 45 \times 12,5 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0058 \text{ г/с;}$$

$$G_{C_{\text{угл.С1-С10}}}^{\text{п}} = \frac{P_c^{\text{час}} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.С1-С10}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.С1-С10}}}^{\text{п}})}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{0,5 \times 75 \times 45 \times 8,0 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0037 \text{ г/с;}$$

$$G_{C_{\text{угл.алицикл}}}^{\text{п}} = \frac{P_c^{\text{час}} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.алицикл}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.алицикл}}}^{\text{п}})}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{0,5 \times 75 \times 45 \times 13,0 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0061 \text{ г/с;}$$

$$G_{C_{\text{угл.непред}}}^{\text{п}} = \frac{P_c^{\text{час}} \times \delta_p'' \times f_p \times \delta_{\text{угл.непред}} \times (1 - \eta_{C_{\text{угл.непред}}}^{\text{п}})}{1000 \times 3600} =$$

$$= \frac{0,5 \times 75 \times 45 \times 16,5 \times (1 - 0)}{1000 \times 3600} = 0,0139 \text{ г/с.}$$

## Библиография

- [1] Закон Республики Беларусь “Об охране атмосферного воздуха” от 16 декабря 2008 года №2-3
- [2] ЭкоНП 17.01.06-001-2017. Экологические нормы и правила. Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности
- [3] Инструкция о порядке инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь №42 от 23.06.2009
- [4] Инструкция о порядке установления нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Утверждена постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 43 от 23.06.2009
- [5] Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь №21 от 19.10.2020 «О нормативах допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух»
- [6] Постановление Совета министров Республики Беларусь № 37 от 25.01.2021 «Об утверждении гигиенических нормативов»
- [7] ГОСТ 34530-2019 2Транспорт железнодорожный. Основные понятия. Термины и определения»
- [8] Исследование состава отработавших газов тепловозов Белорусской железной дороги: Отчет о НИР / Бел. гос. ун-т трансп.; Рук. темы В.М. Овчинников. – № ГР 19981449. – Гомель, 1998. – 81 с.
- [9] Разработка математической модели экологических характеристик дизельного двигателя как источника загрязнения атмосферного воздуха: Отчет о НИР № 1907 / Рук. темы В. М. Овчинников – № ГР 19981441. – Гомель, 1998. 70 с.
- [10] Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом) – М., 1998
- [11] Удельные показатели образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования для предприятий радиоэлектронного комплекса, ООО «Эвион», Санкт-Петербург, 2008.
- [12] Временные методические указания по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности – Петрозаводск.: Эко-Прогноз, 1992.
- [13] Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями деревообрабатывающей промышленности РНД 211.2.02.08-2004. – Астана, 2004.
- [14] Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами, Ленинград, Гидрометеиздат, 1986
- [15] Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (на основе удельных показателей). НИИ «Атмосфера», 2015.
- [16] П-ОС 17.08-01-2012 (02120) «Охрана окружающей среды и природопользование. Атмосферный воздух. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Правила расчета выбросов от объектов очистных сооружений».
- [17] Методика расчетно-экспериментального определения выделений (выбросов) загрязняющих веществ с поверхностей испарения на предприятиях нефтехимии и нефтепереработки. АОЗТ "Кубаньэко"-ЛТД, 1996.
- [18] Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. ЗАО НИПИОТСТРОМ, Новороссийск, 2000.