

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Тольяттинский государственный университет  
Институт машиностроения  
Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

А.В. Думбаускене

# ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Электронное учебно-методическое пособие



© ФГБОУ ВО «Тольяттинский  
государственный университет», 2018

ISBN 978-5-8259-1253-0



УДК 656.13:502/504

ББК 26.30

Рецензенты:

д-р биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаб. проблем фиторазнообразия Института экологии Волжского бассейна РАН

*Т.М. Лысенко;*

д-р пед. наук, профессор, зав. кафедрой «Управление промышленной и экологической безопасностью» Тольяттинского государственного университета *Л.Н. Горина.*

Думбаускене, А.В. Промышленная экология : электрон. учеб.-метод. пособие / А.В. Думбаускене. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2018. – 1 оптический диск.

В пособии представлены методические указания и практические задания для изучения дисциплины «Промышленная экология».

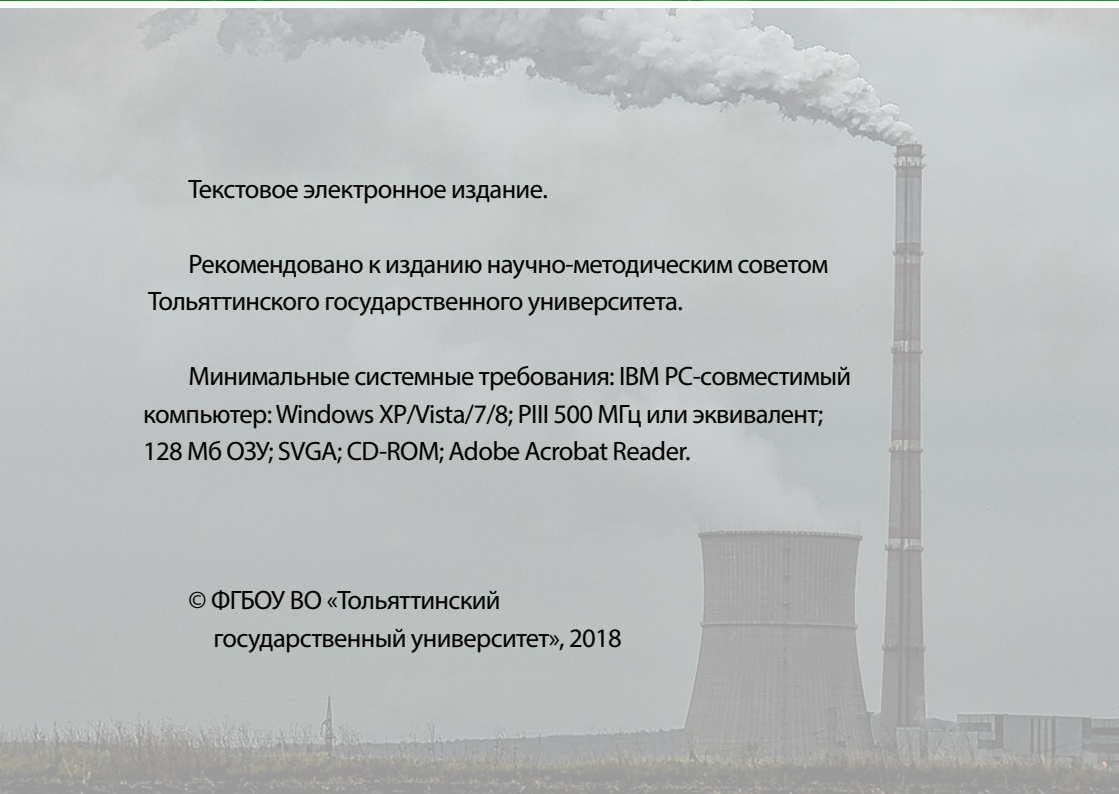
Предназначено для студентов направления подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной формы обучения.

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый компьютер: Windows XP/Vista/7/8; PIII 500 МГц или эквивалент; 128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский  
государственный университет», 2018

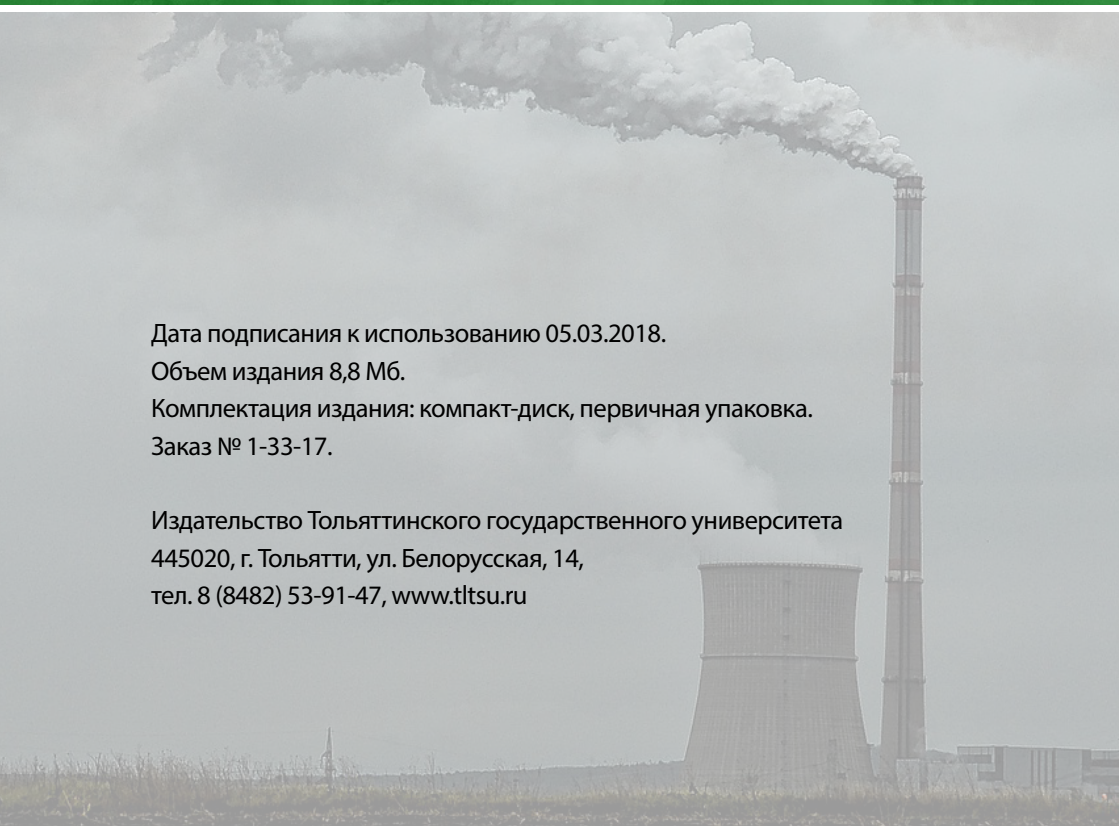




Редактор *Т.М. Воропанова*  
Технический редактор *Н.П. Крюкова*  
Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*  
Художественное оформление,  
компьютерное проектирование: *Г.В. Карасева, И.В. Карасев*

Дата подписания к использованию 05.03.2018.  
Объем издания 8,8 Мб.  
Комплектация издания: компакт-диск, первичная упаковка.  
Заказ № 1-33-17.

Издательство Тольяттинского государственного университета  
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,  
тел. 8 (8482) 53-91-47, [www.tltsu.ru](http://www.tltsu.ru)



## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	6
Методические рекомендации по изучению дисциплины .....	9
Проверяемое задание 1. Идентификация экологических аспектов .....	19
Проверяемое задание 2. Определение количества выбросов веществ, загрязняющих атмосферную среду стационарными дизельными установками .....	27
Проверяемое задание 3. Расчет суммы платы за негативное воздействие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными объектами .....	37
Проверяемое задание 4. Мониторинг и мероприятия по контролю за охраной атмосферного воздуха на производствах и в зонах населенных мест .....	49
Проверяемое задание 5. Статистическая отчетность по охране атмосферного воздуха .....	60
Проверяемое задание 6. Способы и методы очистки воздушных выбросов .....	67
Проверяемое задание 7. Инвентаризация источников образования отходов .....	87
Проверяемое задание 8. Паспорт отходов производства .....	101
Проверяемое задание 9. Методика разработки проекта на отходы производства и потребления .....	114
Проверяемое задание 10. Расчет платы за размещение отходов производства .....	141
Проверяемое задание 11. Мониторинг отходов производства .....	157
Проверяемое задание 12. Идентификация экологических аспектов по отходам производства .....	163

Проверяемое задание 13. Предотвращение негативного воздействия на окружающую среду при отведении сточных вод абонента в централизованные системы водоотведения. Заполнение договора водопользования .....	180
Проверяемое задание 14. Регламентированная процедура порядка разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей .....	191
Проверяемое задание 15. Способы и методы очистки сточных вод .....	200
Проверяемое задание 16. Регламентированная процедура проведения государственной экологической экспертизы .....	231
Проверяемое задание 17. Процедуры аудита. Проведение аудита систем управления окружающей средой .....	242
Вопросы итогового контроля .....	254
Список использованных источников .....	262
Приложение .....	267

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие предназначено для изучения дисциплины «Промышленная экология».

**Цель** – сформировать у студентов представление о промышленной экологии, ознакомить с основными положениями и требованиями законодательства в области экологической безопасности. В процессе изучения слушатели познакомятся с основными разделами курса: экологический менеджмент; охрана атмосферного воздуха; обращение с отходами производства; охрана водных объектов; а также с основами проведения экологической экспертизы и экологического аудита.

### **Задачи**

1. Дать сведения о нормативно-правовых актах в области промышленной экологии.
2. Ознакомить с принципами основных теоретических подходов в области промышленной экологии.
3. Сформировать представление об основных методах идентификации экологических аспектов.
4. Выработать умения: определять вещества, загрязняющие атмосферную среду от стационарных и передвижных источников загрязнения, рассчитывать негативное воздействие на окружающую среду.
5. Ознакомить с мероприятиями по производственному контролю и составлению отчетности.
6. Развить практические навыки по способам и методам идентификации экологических аспектов, по очистке воздушных выбросов, по формированию перечня отходов производства, по составлению паспорта отходов производства, по разработке проекта на отходы производства, по составлению отчетности по отходам производства, а также по мониторингу отходов производства и экологической экспертизе объектов и других процедур в рамках промышленной экологии.

## **В результате изучения дисциплины студент должен**

### **• *знать:***

- законодательство РФ в области промышленной экологии;
- законодательство РФ для управления, учета и организации деятельности в сфере экологической безопасности;
- основные задачи и функции органов власти в области промышленной экологии;
- методики и способы защиты от вредных веществ, загрязняющих атмосферную среду, водоемы и почву;
- основные мероприятия по производственному контролю и составлению отчетности;
- способы и методы очистки воздушных выбросов и очистки сточных вод;
- каким образом осуществляется формирование перечня отходов производства, составление паспорта отходов производства, о требованиях к составлению методик разработки проекта на отходы производства, отчетности по отходам производства;
- общие понятия о мониторинге отходов производства, экологической экспертизе и экологическом аудите объектов;
- организационную структуру системы управления экологической безопасностью в организации;
- порядок оформления отчетной документации;

### **• *уметь:***

- идентифицировать значимые экологические аспекты;
- рассчитывать плату за негативное воздействие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными объектами; отклонения от разрешённых ПДК; нормативы образования отходов; плату за размещение отходов производства;
- применять знания законодательства РФ в области промышленной экологической безопасности;
- осуществлять взаимодействие службы экологической безопасности с другими системами управления организации;
- организовывать работу по проведению экологической экспертизы и экологического аудита;

- определять вещества, загрязняющие атмосферную среду от стационарных и передвижных источников загрязнения, рассчитывать негативное воздействие на окружающую среду;
- организовывать мероприятия по производственному контролю и составлению отчетности;
- идентифицировать способы и методы очистки воздушных выбросов;
- формировать перечень отходов производства;
- составлять отчетность по отходам производства;
- проводить мониторинг отходов производства;
  - *владеть навыками:*
- определения и расчета ПДК веществ, загрязняющих атмосферную среду;
- составления паспорта на отходы производства;
- формирования перечня отходов и проведения инвентаризации;
- идентификации значимых экологических аспектов;
- расчёта платы за негативное воздействие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными объектами;
- расчёта отклонений от разрешённых ПДК;
- расчёта норматива образования отходов;
- расчёта платы за размещение отходов производств.

В процессе изучения курса предусмотрено выполнение практических работ и как итог – сдача экзамена.



## Методические рекомендации по изучению дисциплины

### *Содержание дисциплины «Промышленная экология»*

<b>Модуль 1</b> Экологический менеджмент. Основные положения и требования	Лекция 1. Экологический менеджмент. Основные положения и требования
	Самостоятельная подготовка к проверяемому заданию 1
	Проверяемое задание 1. Идентификация экологических аспектов
<b>Модуль 2</b> Охрана атмосферного воздуха	Лекция 2. Охрана атмосферного воздуха. Общие требования
	Самостоятельная подготовка к проверяемым заданиям 2–6
	Проверяемое задание 2. Определение веществ, загрязняющих атмосферную среду
	Проверяемое задание 3. Расчет суммы платы за негативное воздействие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными объектами
	Проверяемое задание 4. Мониторинг и мероприятия по контролю за охраной атмосферного воздуха на производствах и в зонах населенных мест
	Проверяемое задание 5. Статистическая отчетность по охране атмосферного воздуха
	Лекция 3. Организация и совершенствование способов и методов очистки воздушных выбросов
Проверяемое задание 6. Способы и методы очистки воздушных выбросов	
<b>Модуль 3</b> Обращение с отходами производства	Лекция 4. Обращение с отходами производства и потребления
	Самостоятельная подготовка к проверяемым заданиям 7–12
	Проверяемое задание 7. Инвентаризация источников образования отходов
	Проверяемое задание 8. Паспорт отходов производства
	Проверяемое задание 9. Методика разработки проекта на отходы производства и потребления
	Проверяемое задание 10. Расчет платы за размещение отходов производства
	Проверяемое задание 11. Мониторинг отходов производства
Проверяемое задание 12. Идентификация экологических аспектов отходов производства	

<b>Модуль 4</b> Охрана водных объектов	Лекция 5. Охрана водных объектов. Общие требования, управление и регулирование
	Лекция 6. Гигиенические требования к охране поверхностных вод
	Самостоятельная подготовка к проверяемым заданиям 13–15
	Проверяемое задание 13. Предотвращение негативного воздействия на окружающую среду при отведении сточных вод абонента в централизованные системы водоотведения. Заполнение договора водопользования Проверяемое задание 14. Регламентированная процедура порядка разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей Проверяемое задание 15. Способы и методы очистки сточных вод
<b>Модуль 5</b> Экологическая экспертиза. Экологический аудит	Лекция 7. Экологическая экспертиза
	Самостоятельная подготовка к проверяемому заданию 16
	Проверяемое задание 16. Экологическая экспертиза объектов
	Лекция 8. Экологический аудит
	Самостоятельная подготовка к проверяемому заданию 17
Проверяемое задание 17. Процедура организации и проведения экологического аудита	

**Модуль 1. Экологический менеджмент.**  
**Основные положения и требования**

*Цель изучения* — формирование системного представления об идентификации экологических аспектов различных отраслей промышленности.

*Задачи*

1. Ознакомить студентов с нормативными правовыми документами по идентификации экологических аспектов.
2. Сформировать представление об основных методах идентификации экологических аспектов.

*Изучив данный модуль, студент должен:*

- иметь представление о правовых основах по идентификации экологических аспектов;
- владеть навыками идентификации экологических аспектов.

*Нормативные документы:* ГОСТ Р14001-2007 «Национальный стандарт Российской Федерации системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».

*При освоении модуля необходимо:*

- изучить учебный материал по курсу лекций или рекомендуемым источникам;
- при необходимости задать вопросы преподавателю в форуме;
- оформить отчет по выполнению проверяемого задания 1;
- представить преподавателю отчет о выполненной работе.

## ***Модуль 2. Охрана атмосферного воздуха***

### *Цели изучения*

- получение практических навыков определения:
  - веществ, загрязняющих атмосферную среду;
  - количества выбросов веществ, загрязняющих атмосферную среду;
- формирование системного представления:
  - о расчете платы за негативное воздействие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными объектами;
  - контроле за охраной атмосферного воздуха на производствах и в зонах населенных мест;
  - составлении статистической отчетности по охране атмосферного воздуха;
  - способах и методах очистки воздушных выбросов.

### *Задачи*

1. Ознакомить студентов с нормативными правовыми документами в области охраны атмосферного воздуха и определения веществ, загрязняющих атмосферную среду.
2. Научить студентов проводить расчеты значений веществ, загрязняющих атмосферную среду стационарными дизельными установками.

*Изучив данный модуль, студент должен*

- знать:
  - законодательство Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха;
  - основы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха;

- основы организации деятельности предприятия в области охраны атмосферного воздуха;
  - иметь представление:
- об инвентаризации вредных выбросов;
- о мониторинге вредных выбросов.

*При освоении модуля необходимо:*

- 1) изучить учебный материал по курсу лекций или рекомендуемым источникам;
- 2) при необходимости задать вопросы преподавателю в форуме;
- 3) оформить отчет по выполнению проверяемых заданий 2–6;
- 4) предоставить отчеты о выполненной работе преподавателю.

*Нормативные документы*

1. ФЗ № 96 «Об охране атмосферного воздуха».
2. ГОСТ Р 51249-99 «Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения».
3. ГОСТ Р 51250-99 «Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения».
4. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7 «Об охране окружающей среды».
5. Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
6. Приказ Ростехнадзора № 182 от 05.04.2007 г. «О внесении изменений и дополнений в приказ федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 апреля 2007 года № 204 «Об утверждении формы расчёта платы за негативное воздействие на окружающую среду и порядка заполнения и представления формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду».
7. Приказ Ростехнадзора от 05.04.2007 г. № 204 «Об утверждении формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду и порядка заполнения и представления формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду».

8. Приказ Ростехнадзора № 557 от 08.06.2006 г. «Об установлении сроков уплаты платы за негативное воздействие на окружающую среду».
9. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
10. Санитарные нормы 2.1.6.575-96 «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест».
11. ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями».
12. Приказ Росстата от 28.07.2015 г. № 344 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за сельским хозяйством и окружающей природной средой».
13. Федеральный закон от 26.10.2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)».
14. ГОСТ 17.2.1.04-77 «Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения».
15. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

### ***Модуль 3. Обращение с отходами производства***

*Цели изучения* — формирование системного представления:

- об инвентаризации источников образования отходов;
- о составлении паспорта отходов производства;
- о составлении проекта на отходы производства;
- о мониторинге отходов производства;
- об отчетности по отходам производства и потребления;
- об идентификации экологических аспектов по отходам производства.

*Задачи* — ознакомить студентов:

- с нормативными правовыми документами в области обращения с отходами производства и потребления;
- с порядком составления паспорта отходов;
- с порядком составления проекта на отходы производства;
- с порядком проведения мониторинга отходов производства;
- с порядком составления отчетности по отходам производства и потребления;

– сформировать представление об идентификации экологических аспектов по отходам производства.

*Изучив данный модуль, студент должен*

• знать:

– законодательство Российской Федерации природоохранной деятельности в области обращения с отходами;

– основы государственного управления в области обращения с отходами;

– основы организации деятельности предприятия в области обращения с отходами;

• иметь представление:

– об инвентаризации отходов производства и потребления;

– о мониторинге отходов производства и потребления.

*При освоении модуля необходимо:*

– изучить учебный материал по курсу лекций или рекомендуемым источникам;

– при необходимости задать вопросы преподавателю в форуме;

– оформить отчеты по выполнению проверяемых заданий 7–12;

– предоставить отчеты о выполненной работе преподавателю.

*Нормативные документы:*

1. ГОСТ 30772-2001 «Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».

2. ГОСТ Р 53691-2009 «Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I–IV классов опасности. Основные требования».

3. Постановление Правительства РФ № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I–IV классов опасности» от 16.08.2014 г.

4. Приказ Росприроднадзора № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» от 18.07.2014 г.

5. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.

6. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 августа 2014 г. № 349 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

7. Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
8. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».
9. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».
10. СП 3.5.3.554-96 «Организация и проведение дератизационных мероприятий».

#### ***Модуль 4. Охрана водных объектов***

##### *Цели изучения:*

- получение практических навыков по заполнению договора водопользования;
- формирование системного представления о способах и методах очистки сточных вод;
- обучение практическим навыкам проведения регламентированной процедуры обжалования действий (бездействия) и решений, осуществляемых (принятых) в ходе исполнения государственной функции по разработке нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей;
- формирование системного представления о способах и методах очистки сточных вод.

##### *Задачи:*

- ознакомить студентов с нормативными правовыми документами в области водопользования;
- ознакомить студентов со способами и методами очистки сточных вод;
- ознакомить студентов с основными навыками заполнения договоров водопользования;
- обучить практическим навыкам проведения регламентированной процедуры обжалования действий (бездействия) и решений,

- осуществляемых (принятых) в ходе исполнения государственной функции по разработке нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей;
- сформировать системное представление о способах и методах очистки сточных вод.

*Изучив данный модуль, студент должен*

- знать:
  - законодательство Российской Федерации о природоохранной деятельности в области водоотведения;
  - основы государственного управления в области водоотведения;
  - основы организации деятельности предприятия в области водоотведения;
    - иметь представление:
      - об инвентаризации промышленных сбросов;
      - о мониторинге сточных вод.

*При освоении модуля необходимо:*

- изучить учебный материал по курсу лекций или рекомендуемым источникам;
- при необходимости задать вопросы преподавателю в форуме;
- оформить отчет по выполнению проверяемых заданий 13–15;
- предоставить преподавателю отчеты о выполненной работе.

*Нормативные документы:*

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 марта 2013 г. № 230 «О категориях абонентов, для объектов которых устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов».
2. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» № 416-ФЗ от 23 ноября 2011 года.
3. Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. № 393 «Об утверждении правил установления для абонентов организаций, осуществляющих водоотведение, нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в водные объекты через централизованные системы водоотведения и лимитов на сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».



4. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
5. Приказ от 17 декабря 2007 г. № 333 «Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».

#### *Модуль 5. Экологическая экспертиза. Экологический аудит*

*Цели изучения* – формирование системного представления:

- о процедуре проведения государственной экологической экспертизы;
- процедурах аудита и о проведении аудита систем управления окружающей средой.

*Задачи*

1. Ознакомить студентов с нормативными правовыми документами в области охраны атмосферного воздуха и определения веществ, загрязняющих атмосферную среду.
2. Научить студентов проводить расчеты значений веществ, загрязняющих атмосферную среду стационарными дизельными установками.

*Изучив данный модуль, студент должен*

- знать:
  - законодательство Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха;
  - основы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха;
  - основы организации деятельности предприятия в области охраны атмосферного воздуха;
    - иметь представление:
      - об инвентаризации вредных выбросов;
      - о мониторинге вредных выбросов.

*При освоении модуля необходимо:*

- изучить учебный материал по курсу лекций или рекомендуемым источникам;
- при необходимости задать вопросы преподавателю в форуме;
- оформить отчет по выполнению проверяемых заданий 2–6.

*Нормативные документы:*

1. Постановление Правительства РФ от 11 июня 1996 г. № 698 «Об утверждении положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы».
2. Приказ Минприроды РФ от 30.10.2008 г. № 283 «Об утверждении Административного регламента по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по организации и проведению государственной экологической экспертизы федерального уровня».
3. ГОСТ Р ИСО 14011-98 «Руководящие указания по экологическому аудиту. Процедуры аудита. Проведение аудита систем управления окружающей средой».

## Проверяемое задание 1

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ

**Разделы и темы курса:** Модуль 1. Экологический менеджмент. Основные положения и требования

**Задание.** Провести идентификацию экологических аспектов по методике.

**Цель** – формирование системного представления об идентификации экологических аспектов различных отраслей промышленности.

#### **Нормативно-правовая база**

ГОСТ Р14001-2007 Национальный стандарт Российской Федерации. «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 50 (табл. 1.3).
3. Провести идентификацию экологических аспектов по методике и оформить бланк проверяемого задания (табл. 1.5).

#### **Теоретическая часть**

Организация должна разработать, внедрить и поддерживать процедуры:

- идентификации экологических аспектов своей деятельности, которые она может контролировать и на которые она может влиять;
- выявления тех аспектов, которые оказывают или могут оказывать значимые воздействия на окружающую среду, то есть значимых экологических аспектов.

Организация должна:

- документировать эту информацию и поддерживать ее актуальность;
- гарантировать, что значимые экологические аспекты учитываются при разработке, внедрении и поддержании системы экологического менеджмента;
- идентифицировать экологические аспекты в рамках области применения системы экологического менеджмента, учитывая «вхо-

ды» и «выходы», связанные с ее текущей или прошлой деятельностью.

Экологические аспекты связаны и с планируемыми или новыми разработками, новыми или модифицированными видами деятельности, продукцией или услугами. В процесс идентификации следует включать как нормальные, так и аномальные условия функционирования, пуска и остановки, возможные, при разумном предположении, нештатные ситуации.

Организация не должна рассматривать каждый продукт, компонент или сырьевой материал в отдельности. Она может выбрать виды деятельности, продукции и услуг для идентификации ее экологических аспектов.

Единого подхода к идентификации экологических аспектов не существует. Могут быть рассмотрены выбросы в атмосферу, сбросы в воду, сбросы на рельеф и размещение отходов, а также физические характеристики, например, размеры, форма, цвет, внешний вид.

### **Методика идентификации экологических аспектов**

1. В качестве экологических аспектов выберите аспекты, указанные в табл. 1.1.

Таблица 1.1

#### **Экологические аспекты деятельности организации**

Выбросы в атмосферу
Хозяйственно-бытовые стоки
Загрязнение почвы
Промышленные и бытовые отходы

2. Определите критерии идентификации для технологических процессов:

- могут влиять;
- не могут влиять.

3. Для экологического аспекта с оценкой «могут влиять» дайте балльную оценку значимости влияния аспекта – от 1 до 4:

- 1 балл – воздействие минимальное;
- 2 балла – среднее воздействие;

- 3 балла – существенное воздействие;
- 4 балла – опасно для среды, требуются экстренные мероприятия.

4. Получив суммарный балл по результатам оценки влияния, по шкале ранжирования сделайте вывод об опасности технологического процесса для окружающей среды.

Шкала ранжирования:

- 1–8 – средний уровень опасности;
- 9–16 – высокий уровень опасности.

5. Оформите таблицу идентификации экологических аспектов (табл. 1.2).

Таблица 1.2

### Идентификация экологических аспектов

Экологический аспект/ воздействие	Выбросы в атмосферу <i>Могут влиять/ не могут влиять</i>	Хозяйственные и бытовые стоки <i>Могут влиять/не могут влиять</i>	Загрязнение почвы <i>Может влиять/ не может влиять</i>	Промышленные и бытовые отходы <i>Могут влиять/не могут влиять</i>	Итого баллов
Технологический процесс					
Оценка значимости (балл)					
Вывод об опасности технологического процесса для окружающей среды					

Таблица 1.3

Виды выполняемых работ  
(распределение по вариантам)

Вариант	Технологический процесс	Вид выполняемых работ
1	Техническое обслуживание автомобиля	Слив кислоты аккумуляторной серной отработанной
2	Техническое обслуживание автомобиля	Замена аккумуляторов свинцовых отработанных со слитым электролитом
3	Техническое обслуживание автомобиля	Слив масла моторного отработанного
4	Техническое обслуживание автомобиля	Слив масла трансмиссионного отработанного
5	Техническое обслуживание автомобиля	Слив масла трансформаторного отработанного
6	Техническое обслуживание автомобиля	Замена отработанных автомобильных фильтров
7	Техническое обслуживание автомобиля	Утилизация шлама нефтеотделительных установок
8	Техническое обслуживание автомобиля	Утилизация обтирочного материала, загрязненного маслами (содержание масел менее 15 %)
9	Техническое обслуживание автомобиля	Замена шин пневматических отработанных
10	Техническое обслуживание автомобиля	Замена тормозных колодок отработанных
11	Обработка металлов	Замена масла промышленного отработанного при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков
12	Обработка металлов	Утилизация осадка нейтрализации отработанного электролита
13	Обработка металлов	Утилизация абразивной пыли и порошка от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50 %)
14	Обработка металлов	Утилизация пыли (или порошка) от шлифования черных металлов, с содержанием металла 50 % и более
15	Обработка металлов	Утилизация шлака сварочного

Вариант	Технологический процесс	Вид выполняемых работ
16	Обработка металлов	Утилизация осадка нейтрализации отработанного электролита
17	Обработка металлов	Замена абразивных кругов отработанных, лом абразивных кругов
18	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Пиление натуральной чистой древесины
19	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Строгание натуральной чистой древесины
20	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Утилизация обрезки натуральной чистой древесины
21	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Утилизация опилок натуральной чистой древесины
22	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Утилизация стружки древесных материалов
23	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Обслуживание токарных станков (замена масла, промывка, замена деталей)
24	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Подрезка древесных материалов
25	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Покрытие изделий лакокрасочными материалами
26	Ремонт зданий и помещений	Шлифовка, лакировка пола
27	Ремонт зданий и помещений	Стяжка пола
28	Ремонт зданий и помещений	Снятие старых обоев
29	Ремонт зданий и помещений	Очистка потолка от обоев и краски
30	Ремонт зданий и помещений	Снятие старой штукатурки
31	Ремонт зданий и помещений	Размывка извести
32	Ремонт зданий и помещений	Устройство потолочных плинтусов

Вариант	Технологический процесс	Вид выполняемых работ
33	Ремонт зданий и помещений	Устройство твердого полиуретана под светильники и люстры
34	Ремонт зданий и помещений	Устройство потолка сложной геометрической формы
35	Ремонт зданий и помещений	Устройство подвесного потолка
36	Ремонт зданий и помещений	Штукатурка потолка с установкой маяков
37	Ремонт зданий и помещений	Оклейка потолка обоями
38	Ремонт зданий и помещений	Покраска потолка краской
39	Ремонт зданий и помещений	Утепление синтетическим материалом
40	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Сушка горячим воздухом изделия из пластмассы
41	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Смазка пресс-формы перед заливкой изделия
42	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Промывка пресс-формы после выгрузки изделия
43	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Прогрев пресс-формы перед заливкой изделия
44	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Разрезка блоков из резины на плиты
45	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Отливка сплава в формы
46	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Обрез излишков пластмассы
47	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Очистка форм после отливки изделий
48	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Плавка сплава для отливки
49	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Охлаждение изделий после отливки
50	Производство резиновых, пластмассовых изделий	Сортировка изделий из пластмасс



## Пример выполнения проверяемого задания 1

Таблица 1.4

### Результаты идентификации экологических аспектов

Экологический аспект/ воздействие	Выбросы в атмосферу Могут влиять/не могут влиять	Хозяйственные и бытовые стоки Могут влиять/не могут влиять	Загрязнение почв Может влиять/не может влиять	Промышленные и бытовые отходы Могут влиять/не могут влиять	Итого баллов
<b>Технологический процесс</b>					
Техническое обслуживание автомобиля/ Слив кислоты аккумуляторной серной отработанной	Могут влиять Воздействие маловероятно (только в случае аварийной разгерметизации упаковочного материала)	Могут влиять Сточные воды после промывки тары	Может влиять Воздействие маловероятно (только в случае аварийного разлива на почву)	Могут влиять Промышленные и бытовые отходы (высокое влияние вследствие возникновения большого количества отходов)	—
Оценка значимости (балл)	1	2	1	3	7
Вывод об опасности технологического процесса для окружающей среды	Средний уровень опасности				

## Бланк выполнения проверяемого задания 1

Таблица 1.5

### Идентификация экологических аспектов технического обслуживания автомобиля (вариант 1)

Экологический аспект/воздействие	Выбросы в атмосферу Могут влиять/не могут влиять	Хозяйственные и бытовые стоки Могут влиять/не могут влиять	Загрязнение почвы Может влиять/не может влиять	Промышленные и бытовые отходы Могут влиять/не могут влиять	Итого баллов
<b>Технологический процесс</b>					
Оценка значимости (балл)					
Вывод об опасности техпроцесса для окружающей среды					

## Проверяемое задание 2

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ ВЕЩЕСТВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРНУЮ СРЕДУ СТАЦИОНАРНЫМИ ДИЗЕЛЬНЫМИ УСТАНОВКАМИ

**Разделы и темы курса:** Модуль 2. Охрана атмосферного воздуха

**Задание.** Провести расчет значений веществ, загрязняющих атмосферную среду стационарными дизельными установками.

**Цель** – получение практических навыков определения количества выбросов веществ, загрязняющих атмосферную среду.

#### **Нормативно-правовая база**

1. ФЗ № 96 «Об охране атмосферного воздуха».
2. ГОСТ Р 51249-99. «Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения».
3. ГОСТ Р 51250-99. «Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 60 из табл. 2.2.
3. По методике провести расчет значений веществ, загрязняющих атмосферную среду стационарными дизельными установками, и оформить бланк проверяемого задания (табл. 2.5).

#### **Теоретическая часть**

В соответствии со статьей 22 ФЗ № 96 «Об охране атмосферного воздуха» проводится инвентаризация выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и их источников. Определение параметров источников загрязнения атмосферы (ИЗА) должно осуществляться в условиях эксплуатации технологического и пылегазоочистного оборудования.

После проведения инвентаризации выбросов вредных (загрязняющих) веществ по соответствующей данной отрасли методике (химия, металлургия, машиностроение, пищевая промышленность)

в организации проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Результаты расчетов представляют в проекте предельно допустимых выбросов организации.

В практической части мы рассмотрим методику расчета выбросов загрязняющих веществ от стационарных дизельных установок. Это могут быть стационарные дизельные электростанции на производстве или буровые дизельные установки.

Стационарные дизельные установки работают на предприятиях, в аэропортах, морских и речных портах, в энергоблоках больниц, в фермерских хозяйствах, в системах аварийного энергоснабжения, на объектах оборонного комплекса – везде, где необходима электроэнергия, а сеть или удалена, или работает с перебоями.

В соответствии с методикой производится расчет максимальных разовых (за 20-минутный период времени) и валовых (за год) выбросов в атмосферу стационарной дизельной установкой. В качестве исходных данных для расчета максимальных разовых выбросов используются сведения из технической документации завода-изготовителя дизельной установки об эксплуатационной мощности. Если сведения об эксплуатационной мощности не приводятся, то номинальной мощности. Для расчета валовых выбросов в атмосферу – результаты учетных сведений о годовом расходе топлива дизельного двигателя.

Методика позволяет осуществлять расчет выбросов:

- с использованием усредненных значений удельных выбросов в зависимости от мощности и частоты вращения коленчатого вала дизельного двигателя;
- по данным инструментального контроля выбросов в условиях эксплуатации.

Приведенные в документе усредненные удельные значения показателей выбросов отражают основные закономерности изменения параметров токсичности дизелей в зависимости от нагрузочно-скоростного режима работы силовой установки, а также мощности и быстроходности дизельного двигателя.

Расчеты выбросов выполняются для следующих вредных веществ, поступающих в атмосферу с отработавшими газами стационарных дизельных установок:

- оксид углерода (СО);
- оксиды азота ( $\text{NO}_x$ ) (в пересчете на  $\text{NO}_2$ );
- углеводороды (СН). Для стационарных дизельных установок при проведении расчетов загрязнения атмосферы используется ПДК<sub>м.р</sub> по керосину (код 2732);
- сажа (С);
- диоксид серы ( $\text{SO}_2$ );
- формальдегид ( $\text{CH}_2\text{O}$ );
- бензапирен (БП).

В соответствии с основными классификационными признаками мощности, быстроходности, числа цилиндров дизельных двигателей, которые определяют способ организации рабочего процесса, стационарные дизельные установки условно подразделяются на четыре группы ( $N_e$  – номинальная мощность,  $n$  – число оборотов,  $i$  – число цилиндров):

1. *А – маломощные, быстроходные и повышенной быстроходности* ( $N_e < 73,6$  кВт,  $n = 1000–3000$  мин<sup>-1</sup>). Например, дизель-генераторы 0801–08011 (2Ч9,5/10), 1601–1612 (4Ч9,5/10), 3001–3012 (8Ч9,5/10); дизель-электрический агрегат 2Э-16А (4Ч8,5/11), А-01М и т. д.

2. *Б – средней мощности, средней быстроходности и быстроходные* ( $N_e = 73,6–736$  кВт,  $n = 500–1500$  мин<sup>-1</sup>). Например, газомотокомпрессор КС-550/4-64 (8Д22/22,5).

3. *В – мощные, средней быстроходности. Например, буровые агрегаты:*

- 1А-6Д49 (8ЧН26/26);
- 1-9ДГ (16ЧН26/26);
- 14ДГ (дизель 14Д40);
- Г-99 (6ЧН12А36/45);
- ПЭ-6 (12ЧН26/26);
- дизель-генератор ДГ-4000 (дизель 64Г базовой модели 61В-3).

4. *Г – мощные, повышенной быстроходности, многоцилиндровые* ( $N_e = 736–7360$  кВт,  $n = 1500–3000$  мин<sup>-1</sup>,  $i > 30$ ).

Например:

- АСДГ-800 (42ЧСПН16/17),
- ДГ-2000 (56ЧСПН16/17).

Современные требования стандартов зарубежных стран к выбросам стационарных дизельных установок существенно отличаются от требований стандартов Российской Федерации. Кроме того, после капитального ремонта происходит изменение количества выбросов дизельными двигателями. В связи с тем, что в ряде организаций Российской Федерации находятся в эксплуатации как зарубежные стационарные дизельные установки, так и установки капитально отремонтированные, данные по выбросам корректируются в соответствии с указанными обстоятельствами.

Максимальный выброс  $i$ -го вещества (г/с) стационарной дизельной установкой определяется по формуле

$$M_i = \left( \frac{1}{3600} \right) \cdot eM_i \cdot P_3,$$

где  $eM_i$  (г/кВт · ч) – выброс  $i$ -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности;  $P_3$  (кВт) – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, значение которой берется из технической документации завода-изготовителя.

Если в технической документации не указывается значение эксплуатационной мощности, то в качестве  $P_3$  принимается значение номинальной мощности стационарной дизельной установки ( $N_2$ );  $(1/3600)$  – коэффициент пересчета час в сек.

Валовый выброс  $i$ -го вещества за год (т/год) стационарной дизельной установкой определяется по формуле

$$W_{3i} = \left( \frac{1}{1000} \right) \cdot q_{3i} \cdot G_T,$$

где  $q_{3i}$  (г/кг · топл.) – выброс  $i$ -го вредного вещества, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл;  $G_T$  (т) – расход топлива стационарной дизельной установкой за год (берется по отчетным данным об эксплуатации установки);  $(1/1000)$  – коэффициент пересчета кг в т.

Для стационарных дизельных установок зарубежного производства, отвечающих требованиям природоохранного законодательства стран Европейского Экономического Сообщества, США, Япо-

нии, значения выбросов могут быть соответственно уменьшены по CO в 2 раза, NO<sub>2</sub> и NO – в 2,5 раза, CH, C, CH<sub>2</sub>O и БП – в 3,5 раза.

При внедрении различных природоохранных технологий (жидкостные и каталитические нейтрализаторы, сажевые фильтры, экологически чистые виды топлива и т. п. (табл. 2.1) эффективность очистки отработавших газов должна быть подтверждена соответствующими данными инструментального контроля выбросов в условиях эксплуатации стационарной дизельной установки.

Таблица 2.1

Сведения об эффективности природоохранных технологий

№ п/п	Наименование технологии	Вещество	% очистки
1	Окисление в каталитическом нейтрализаторе (активная фаза платина Pt)	CO	90–95
		CH	70–80
		C	30–50
		CH <sub>2</sub> O	50–60
2	Окисление в каталитическом нейтрализаторе с принудительным разогревом реактора (активная фаза платина Pt)	CO	98–100
		CH	98–100
		C	50–60
		CH <sub>2</sub> O	90–95
3	Окисление и фильтрация в регенерируемых каталитических фильтроэлементах (активная фаза платина Pt)	CO	98–100
		CH	98–100
		C	90–95
		CH <sub>2</sub> O	90 – 95
4	Применение вододиспергированного топлива	NO <sub>x</sub>	До 50
		C	60–80
5	Применение топлива с пониженным содержанием серы	SO <sub>2</sub>	До 95
6	Восстановление NO <sub>2</sub> аммиаком в сотово-блочных катализаторах (активная фаза V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (WO <sub>3</sub> )/(TiO <sub>2</sub> ))	NO <sub>x</sub>	До 80
7	Промывка в водных растворах (жидкостная нейтрализация)	NO <sub>x</sub>	До 40
		C	До 50
		CH <sub>2</sub> O	До 80

При наличии в сопровождаемой стационарную дизельную установку документации сведений о выбросах вредных веществ, в зависимости от нагрузки и частоты вращения коленчатого вала дизеля, расчеты выбросов выполняются с использованием этих данных на основе учета в течение года режимов и времени работы на них установки. При этом значения расходов отработанных газов на стационарных режимах работы установки берутся из технической документации или рассчитываются в соответствии с нормативным документом, а для расчетов загрязнения атмосферы принимаются максимальные значения выбросов.

Допускается использовать комбинированные методы оценки выбросов стационарными дизельными установками на основе расчетов выбросов с использованием усредненных показателей и оценки выбросов по данным технической документации завода-изготовителя и инструментального контроля.

Таблица 2.2

Распределение значений выбросов по вариантам  $eM_i$  и  $q_{zi}$  для стационарных дизельных установок до и после капитального ремонта (г/кВт · ч)

Вариант, №	Значения выбросов $eM_i$ (г/кВт · ч) для различных групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта	Значения выбросов $eM_i$ для групп стационарных дизельных установок, прошедших капитальный ремонт	Значения выбросов $q_{zi}$ для групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта	Значения выбросов $q_{zi}$ для групп стационарных дизельных установок, прошедших капитальный ремонт
1	7,2	8,6	30	36
2	6,2	7,4	26	31
3	5,3	6,4	22	26
4	7,2	8,6	30	36
5	9,8	9,8	43	41
6	9,1	9,1	40	37
7	8,0	8,0	35	32
8	10,3	10,3	45	42
9	3,6	4,5	15,0	18,8



Вариант, №	Значения выбросов $eM_i$ (г/кВт · ч) для различных групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта	Значения выбросов $eM_i$ для групп стационарных дизельных установок, прошедших капитальный ремонт	Значения выбросов $q_{zi}$ для групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта	Значения выбросов $q_{zi}$ для групп стационарных дизельных установок, прошедших капитальный ремонт
10	2,9	3,6	12,0	15,0
11	2,4	3,0	10,0	12,5
12	3,6	4,5	15,0	18,8
13	0,7	0,9	3,0	3,75
14	0,5	0,65	2,0	2,5
15	0,35	0,45	1,5	1,9
16	0,6	0,75	2,5	3,15
17	1,1	1,2	4,5	4,6
18	1,2	1,3	5,0	5,1
19	1,4	1,5	6,0	6,1
20	1,2	1,3	5,0	5,1
21	0,6	0,2	0,6	0,7
22	0,5	0,15	0,5	0,6
23	0,4	0,12	0,4	0,5
24	0,6	0,2	0,6	0,7
25	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$
26	$1,2 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$
27	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$5,6 \cdot 10^{-5}$	$5,6 \cdot 10^{-5}$
28	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$
29	$1,3 \cdot 10^{-5}$	8,6	30	36
30	7,2	7,4	26	31
31	6,2	6,4	22	26
32	5,3	8,6	30	36
33	7,2	9,8	43	41
34	9,8	9,1	40	37
35	9,1	8,0	35	32
36	8,0	10,3	45	42

Вариант, №	Значения выбросов $eM_i$ (г/кВт · ч) для различных групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта	Значения выбросов $eM_i$ для групп стационарных дизельных установок, прошедших капитальный ремонт	Значения выбросов $q_{zi}$ для групп стационарных дизельных установок до капитального ремонта	Значения выбросов $q_{zi}$ для групп стационарных дизельных установок, прошедших капитальный ремонт
37	10,3	4,5	15,0	18,8
38	3,6	3,6	12,0	15,0
39	2,9	3,0	10,0	12,5
40	2,4	4,5	15,0	18,8
41	3,6	0,9	3,0	3,75
42	0,7	0,65	2,0	2,5
43	0,5	0,45	1,5	1,9
44	0,35	0,75	2,5	3,15
45	0,6	1,2	4,5	4,6
46	1,1	1,3	5,0	5,1
47	1,2	1,5	6,0	6,1
48	1,4	1,3	5,0	5,1
49	1,2	0,2	0,6	0,7
50	0,6	0,15	0,5	0,6
51	0,5	0,12	0,4	0,5
52	0,4	0,2	0,6	0,7
53	0,6	$1,6 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$
54	$1,3 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$	$6,3 \cdot 10^{-5}$
55	$1,2 \cdot 10^{-5}$	$1,4 \cdot 10^{-5}$	$5,6 \cdot 10^{-5}$	$5,6 \cdot 10^{-5}$
56	$1,1 \cdot 10^{-5}$	$1,6 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$	$6,9 \cdot 10^{-5}$
57	2,9	4,5	0,6	0,7
58	2,4	3,6	0,5	0,6
59	3,6	3,0	0,4	0,5
60	0,7	4,5	0,6	0,7

## Методика и пример выполнения проверяемого задания 2

1. Рассмотрите методику выполнения проверяемого задания (вариант 1, табл. 2.2).

Данные для выполнения задания:

Таблица 2.3

Исходные значения для определения количества выбросов дизельных установок

Значения выбросов $eM_i$ установок до капремонта	Значения выбросов $eM_i$ установок, прошедших капремонт	Значения выбросов $q_{zi}$ установок до капремонта	Значения выбросов $q_{zi}$ установок, прошедших капремонт	Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки	Расход топлива стационарной дизельной установки
7,2	8,6	30	36	200 кВт	211,470 тонн/год

2. Определите максимальный выброс  $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой по формуле

$$M_i = \left( \frac{1}{3600} \right) \cdot eM_i \cdot P_э,$$

где  $eM_i$  (г/кВт · ч) – выброс  $i$ -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки в режиме номинальной мощности равен 7,2;  $P_э$  (кВт) – эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки; использовать 200 кВт для всех вариантов.

$$M_i = (1/3600) \cdot 7,2 \cdot 200 = 0,288 \text{ тонн/год.}$$

Таким образом, мы получили максимальный выброс  $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой, равный 0,288 тонн/год.

3. Определите валовый выброс  $i$ -го вещества за год (тонн/год) стационарной дизельной установкой по формуле

$$W_{zi} = (1/1000) \cdot q_{zi} \cdot G_T,$$

где  $q_{zi}$  (г/кг · топл.) – выброс  $i$ -го вредного вещества, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл, равный 30 г/кг · топл.;  $G_T$  (т) – расход топлива

стационарной дизельной установкой за год, взять значение, равное 211,470 тонн/год для всех вариантов; (1/1000) – коэффициент пересчета кг в т.

$$W_{zi} = \left( \frac{1}{1000} \right) \cdot 30 \cdot 211,470 = 6,34 \text{ тонн/год.}$$

Таким образом, мы получили валовой выброс  $i$ -го вещества за год (тонн/год) стационарной дизельной установкой, равный 6,34 тонн/год.

4. Занести полученные в итоге значения в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Значения веществ, загрязняющих атмосферную среду стационарными дизельными установками

Вариант	Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт	Расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т/год	Максимальный выброс $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой, т/год	Валовой выброс $i$ -го вещества за год стационарной дизельной установкой, т/год
1	200	211,470	0,288	6,34

## Бланк выполнения проверяемого задания 2

Таблица 2.5

Значения веществ, загрязняющих атмосферную среду стационарными дизельными установками

Вариант	Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки, кВт	Расход топлива стационарной дизельной установкой за год, т/год	Максимальный выброс $i$ -го вещества стационарной дизельной установкой, т/год	Валовой выброс $i$ -го вещества за год стационарной дизельной установкой, т/год

## Проверяемое задание 3

### РАСЧЕТ СУММЫ ПЛАТЫ ЗА НЕГАТИВНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, ВЫБРАСЫВАЕМЫХ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ СТАЦИОНАРНЫМИ ОБЪЕКТАМИ

**Разделы и темы курса:** Модуль 2. Охрана атмосферного воздуха

**Задание.** Провести расчет суммы платы по негативному воздействию на атмосферный воздух стационарными объектами.

**Цель** – формирование системного представления о расчете суммы платы за негативное воздействие загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными объектами.

**Нормативно-правовая база**

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7 «Об охране окружающей среды».
2. Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
3. Приказ Ростехнадзора № 182 от 05.04.2007 г. «О внесении изменений и дополнений в приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 апреля 2007 г. № 204 «Об утверждении формы расчёта платы за негативное воздействие на окружающую среду и порядка заполнения и представления формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду».
4. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» (в ред. постановления № 410 от 01.07.2005 г.).
5. Приказ Ростехнадзора № 557 от 08.06.2006 г. «Об установлении сроков уплаты платы за негативное воздействие на окружающую среду».

### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Ознакомиться с примером формы расчета платы по негативному воздействию, указанным на рис. 1.
3. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 50 из табл. 3.1.
4. Провести расчет и оформить бланк проверяемого задания (табл. 3.3).

### **Теоретическая часть**

Все юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие любые виды негативного воздействия на окружающую среду, то есть имеющие источники негативного воздействия на окружающую среду, обязаны вносить экологические платежи, согласно Федеральному закону от 10 января 2002 г. № 7 «Об охране окружающей среды». В случае если в течение отчетного периода юридическая деятельность организации не осуществлялась, сдается «нулевой расчет».

Арендаторы помещений могут не платить за негативное воздействие на окружающую среду в том случае, если в договоре аренды указано, что плату за негативное воздействие на окружающую среду за них вносит арендодатель.

Плата за негативное воздействие на окружающую среду является публично-правовым платежом со сроком исковой давности — 3 года.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632, взимание платы предусмотрено за следующие виды вредного воздействия на окружающую природную среду:

- выброс в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных источников;
- сброс загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты;
- размещение отходов.

На основании письма от 10.03.2015 г. № 12-47/5413 Министерства природных ресурсов и экологии РФ с 1 квартала 2015 года взимание платы за выбросы от передвижных источников не осуществляется.

На основании приказа Ростехнадзора № 182 от 05.04.2007 г. плателщик заполняет и включает в сводный расчет только те разделы, которые ему необходимы. Так, плателщик предоставляет расчет,

включающий титульный лист, расчет суммы, подлежащей уплате в бюджет, разделы 1, 2, 3, 4 – в зависимости от осуществляемых видов негативного воздействия на окружающую среду, облагаемых платой.

Нормативы платы, дополнительные повышающие и понижающие коэффициенты установлены постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» (в ред. Постановления № 410 от 01.07.2005 г.).

При отсутствии разрешения на выбросы, разрешения на сбросы применяется повышающий коэффициент 25. При отсутствии лимитов на размещение отходов применяется повышающий коэффициент 5.

Форма расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду утверждена приказом Ростехнадзора от 05.04.2007 г. № 204 (в ред. приказа Ростехнадзора от 27.03.2008 г. № 182).

Срок платы по расчету – не позднее 20 числа, следующего за отчетным кварталом (приказ Ростехнадзора № 557 от 08.06.2006):

- 1 квартал – срок предоставления до 20 апреля;
- 2 квартал – срок предоставления до 20 июля;
- 3 квартал – срок предоставления до 20 октября;
- 4 квартал – срок предоставления до 20 января.

Каждый год устанавливаются новые коэффициенты инфляции к нормативам платы.

Например, в 2015 году 2,45 – для негосударственных организаций (постановление Правительства № 344 от 12.06.2003 г.) и 1,98 – для муниципальных организаций (постановление Правительства № 410 от 10.07.2005 г.).

Согласно ст. 8.41 Кодекса РФ об административных правонарушениях (КоАП), невнесение в установленные сроки платы за негативное воздействие на окружающую среду влечет наложение административного штрафа:

- на должностных лиц – в размере от 3000 до 6000 руб.;
- на юридических лиц – от 50 000 до 100 000 руб.





Ст. 8.5. Соккрытие, умышленное искажение или несвоевременное сообщение полной и достоверной информации о состоянии окружающей природной среды и природных ресурсов, об источниках загрязнения окружающей природной среды и природных ресурсов или иного вредного воздействия на окружающую природную среду и природные ресурсы, о радиационной обстановке, а равно искажение сведений о состоянии земель, водных объектов и других объектов окружающей природной среды лицами, обязанными сообщить такую информацию, влечет наложение административного штрафа:

- на граждан – в размере от 500 до 1000 руб.;
- на должностных лиц – от 3000 до 6000 руб.;
- на юридических лиц – от 20000 до 80000 руб.

Таблица 3.1

Значения предельно допустимых и сверхлимитных выбросов загрязняющих веществ, поступающих от стационарных источников (распределение по вариантам)

Вариант	Наименование вещества	ПДВ тонн/год (условно, так как устанавливается для каждого региона отдельно)	Сверхлим. выброс (кол-во дней)	Нормативы платы за выброс 1 тонны загрязняющих веществ		Коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние атмосферного воздуха и почвы)
				В пределах установленных допустимых нормативов выбросов	В пределах установленных лимитов, руб.	
1	Азота диоксид	1,454126	32	52	260	1,9
2	Азота оксид	0,236296	15	35	175	1,9
3	Акролеин	0,578901	9	68	340	1,9
4	Акрилонитрил	0,987601	7	68	340	1,9
5	Альдегид пропионовый	1,567890	20	205	1025	1,9
6	Альдегид масляный	0,293940	35	137	685	1,9
7	Алюминий оксид (в пересчете на алюминий)	0,000007	5	205	1025	1,9
8	Аммиак	0,008765	75	52	260	1,9
9	Амины алифатические	0,109283	27	683	3415	1,9

Вариант	Наименование вещества	ПДВ тонн/год (условно, так как устанавливается для каждого региона отдельно)	Сверхлим. выброс (кол-во дней)	Нормативы платы за выброс 1 тонны загрязняющих веществ		Коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние атмосферного воздуха и почвы)
				В пределах установленных допустимых нормативов выбросов	В пределах установленных лимитов, руб.	
10	Аммиачная селитра		49	7,5	37,5	1,9
11	Ангидрид малеиновый (пары, аэрозоль)		18	40	200	1,9
12	Ангидрид серный (серы триоксид), ангидрид сернистый (серы диоксид), кислота серная	0,190654	45	21	105	1,9
13	Ангидрид уксусный	0,863785	102	68	340	1,9
14	Ангидрид фталевый (пары, аэрозоль)	1,348762		21	105	1,9
15	Ангидрид фосфорный	0,570937	30	41	205	1,9
16	Анилин	1,498018	26	68	340	1,9
17	Ацетон	0,056389	70	6,2	31	1,9
18	Ацетальдегид (уксусный альдегид)	1,675409	15	205	1025	1,9
19	Ацетофенон (метилфенилкетон)	0,740379	45	683	3415	1,9
20	Барий и его соли (в пересчете на барий)	0,389046	10	513	2565	1,9
21	Белок пыли белково-витаминного концентрата (БВК)	0,596784	20	2049	10245	1,9
22	Бенз(а)пирен (3,4-бензпирен)	0,003296	35	2049801	10249005	1,9

Вариант	Наименование вещества	ПДВ тонн/год (условно, так как устанавливается для каждого региона отдельно)	Сверхлим. выброс (кол-во дней)	Нормативы платы за выброс 1 тонны загрязняющих веществ		Коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние атмосферного воздуха и почвы)
				В пределах установленных допустимых нормативов выбросов	В пределах установленных лимитов, руб.	
23	Бензин (нефтяной, малосернистый в пересчете на углерод)	1,999995	15	1,2	6	1,9
24	Бензин сланцевый (в пересчете на углерод)	0,066669	17	41	205	1,9
25	Бензол	1,869994	19	21	105	1,9
26	1,3-Бутадиен	0,777999	21	2,5	12,5	1,9
27	Бутилацетат	1,765490	27	21	105	1,9
28	Бутил хлористый	0,927801	29	30	150	1,9
29	Бор аморфный	1,555990	45	205	1025	1,9
30	Бром	0,978564	15	52	260	1,9
31	Бензил хлористый (бензилхлорид)	1,555590	28	41	205	1,9
32	Ванадия пятиоксид	0,888836	31	1025	5125	1,9
33	Взвешенные твердые вещества (нетоксичные соединения, не содержащие полициклических ароматических углеводородов, металлов и их солей, диоксида кремния)	0,124589	19	13,7	68,5	1,9
34	Винилацетат	1,999967	18	13,7	68,5	1,9
35	Винил хлористый	0,981280	25	410	2050	1,9
36	Водород бромистый	1,000986	17	21	105	1,9
37	Водород мышьяковистый (арсин)	0,678954	21	1025	5125	1,9

Вариант	Наименование вещества	ПДВ тонн/год (условно, так как устанавливается для каждого региона отдельно)	Сверхлим. выброс (кол-во дней)	Нормативы платы за выброс 1 тонны загрязняющих веществ		Коэффициент, учитывающий экологические факторы (состояние атмосферного воздуха и почвы)
				В пределах установленных допустимых нормативов выбросов	В пределах установленных лимитов, руб.	
38	Водород фосфористый (фосфорин)	1,000678	31	2050	10250	1,9
39	Водород хлористый (соляная кислота)	0,900078	10	11,2	56	1,9
40	Водород цианистый (водорода цианид, синильная кислота)	1,900890	45	205	1025	1,9
41	Вольфрам, вольфрама карбид, силицид	0,900078	5	15	105	1,9
42	Гексаметилендиамин	1,000900	29	2050	10250	1,9
43	Гексан	0,908050	24	005	0,25	1,9
44	Гексахлорциклогексан (гексахлоран)	1,000600	27	68	340	1,9
45	Диоксан (диоксид этилена)	0,900345	21	30	150	1,9
46	Дифенилметандиизоцианат	1,008791	25	2050	10250	1,9
47	Диметиламин	0,980021	15	410	2050	1,9
48	4,4-Диметилдиоксан-1,3	0,700065	31	513	2565	1,9
49	О,О-Диметил-О-(4-нитрофенил) тиофосфат	0,966787	41	257	1285	1,9
50	О,О-Диметил	0,567890	18			1,9

### Пример выполнения проверяемого задания 3

1. Рассмотрим пример заполнения расчета за негативное воздействие на окружающую среду (вариант 1).

2. На рис. 1 «Расчет суммы платы по объекту негативного воздействия» дана заполненная форма расчета платы за выброс вредных веществ в атмосферный воздух стационарными источниками.

3. Нормативы выбросов от стационарных источников (графа 4 рис. 1) рассчитываются для каждой организации отдельно и подтверждаются разрешением на выбросы и проектом предельно допустимых выбросов. В нашем случае все значения ПДВ условны.

4. Из табл. 3.1 «Значения предельно допустимых и сверхлимитных выбросов по вариантам»:

- номер варианта заносим в графу 1;
- наименование вещества – в графу 2;
- единица измерения (тонна) – в графу 3;
- берем значение ПДВ, в нашем случае оно равно 1,454126, заносим в графу 4.

5. Временно согласованный выброс устанавливается для каждой организации отдельно, в нашем случае он отсутствует, в графе 5 ставим «—».

6. Фактический выброс загрязняющего вещества (тонна) – это выброс загрязняющего вещества в квартал. В году 4 квартала, значит, берем значение ПДВ: 1,454126, делим на 4, получаем 0,36355315, заносим в графу 6.

7. Графа 7 – это фактическое значение выброса в зависимости от того, сколько дней в квартале. В нашем случае это 62 дня. Для расчета берем ПДВ (графа 4), делим на количество дней в году и умножаем на фактическое количество дней в квартале. Получается 0,2410; заносим в графу 7.

На все остальные варианты берем 91 день.

8. Графа 8 – временно согласованный выброс, по условиям варианта отсутствует. Если по условию варианта есть ВСВ, то заносим количество в 8 графу.

9. Графа 9 – это сверхлимитный выброс, то есть выброс, который осуществлялся позднее срока сдачи отчетности, его берем из варианта задания из табл. 3.1.

В соответствии с вариантом задания количество дней сверхлимитного выброса равно 32.

Для расчета берем ПДВ (графа 4), делим на количество дней в году и умножаем на фактическое количество дней сверхлимитного выброса, равное 32. Получается 0,12249; заносим в графу 10.

10. Из табл. 3.2 берем нормативы платы за выброс 1 тонны загрязняющих веществ, в пределах установленных допустимых нормативов выбросов, равный 52. Заносим это значение в графу 10.

11. Временно согласованный выброс отсутствует, ставим «—».

12. Графы 12–25 для всех вариантов.

Графа 13 (табл. 3.2) — включается в расчет коэффициент, учитывающий экологические факторы по Центральному региону, — 1,9 (также из постановления № 344 от 12.06.2003 г.), в соответствии с приложением № 2 постановления № 344 — применяется с дополнительным коэффициентом 1,2 при выбросе загрязняющих веществ в атмосферный воздух городов.

В нашем случае берем 1,9 для всех вариантов.

Графа 14 — коэффициент 1 для всех вариантов.

Графа 15 — коэффициент 1,2 для всех вариантов.

Графа 16 — коэффициент 2,2 для всех вариантов.

13. Графа 17 — это: 7 графа (ПДВ) × 10 графа (норматив платы) × 13 графа (коэффициент экологического значения) × 14 графа (дополнительный коэффициент 2) × 15 графа (дополнительный коэффициент 1,2) × 16 графа (коэффициент, учитывающий инфляцию)

$$0,2410 \times 52 \times 1,9 \times 1 \times 1,2 \times 2,2 = 62,86.$$

Таким образом, плата за предельно допустимый выброс равна 62,86.

14. Графа 19 — это: 9 графа (сверхлимитный выброс) × 10 графа (норматив платы) × 12 графа (коэффициент к нормативу платы в пределах установленного лимита) × 13 графа (коэффициент экологического значения) × 14 графа (дополнительный коэффициент 2) × 15 графа (дополнительный коэффициент 1,2) × 16 графа (коэффициент, учитывающий инфляцию)

$$0,12249 \times 52 \times 25 \times 1,9 \times 1,2 \times 2,2 = 798,73.$$

Следовательно, сумма сверхлимитного выброса равна 798,73.

15. Графа 20 – это: 17 (предельно допустимый выброс) + 19 (сверхлимитный выброс)

$$62,86 + 798,73 = 861,59.$$

Общая сумма платы за выброс загрязняющих веществ стационарным объектом равна 861,59 руб. за данный квартал.

В случае отсутствия сверхвыбросов при расчете графы 17 и 20 равны.

Данные по графе 20 вносятся в сводный расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду.

16. Оформляем табл. 3.3 «Расчет суммы платы по объекту негативного воздействия от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными объектами» в соответствии с примерами из табл. 3.2.

Таблица 3.2

Расчет суммы платы по объекту негативного воздействия от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными объектами

№ п/п	Наименование вещества	Единица измерения			Установлены	Фактический выброс загрязняющего вещества, тонн	В том числе			Норматив платы, руб./тонну	Коэффициент к нормативу платы в пределах установленного лимита	Коэффициент экологического значения	Дополнительный коэффициент 2	Дополнительный коэффициент 1,2	Коэффициент учета инфляции	Сумма платы за:		
		Тонна	ПДВ	ВСВ			ПДВ	ВСВ	Сверхлимитный выброс							ПДВ	ВСВ	Сверхлимитный выброс
1	Азота диоксид																	
	Тонна																	
	1,454126																	
	–																	
	0,36355315																	
	0,2410																	
	–																	
	0,12249																	
	52																	
	–																	
	5×5																	
	1,9																	
	1																	
	1,2																	
	2,2																	
	62,86																	
	–																	
	798,73																	
	861,59																	

### Бланк выполнения проверяемого задания 3

Таблица 3.3

Расчет суммы платы по объекту негативного воздействия от выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными объектами

№ п/п	Наименование вещества		Установлены		Фактический выброс загрязняющего вещества, тонн	В том числе:			Норматив платы, руб./тону		Коэффициент к нормативу платы в пределах установленного лимита	Коэффициент экологического значения	Дополнительный коэффициент 2	Дополнительный коэффициент 1,2	Коэффициент учета инфляции	Сумма платы за:			Сумма платы всего		
	Единица измерения	ПДВ	ВСВ	ПДВ		ВСВ	Сверхлимитный выброс	ПДВ	ВСВ	ПДВ						ВСВ	Сверхлимитный выброс				
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					



## Проверяемое задание 4

### МОНИТОРИНГ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО КОНТРОЛЮ ЗА ОХРАНОЙ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ПРОИЗВОДСТВАХ И В ЗОНАХ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

**Разделы и темы курса:** Модуль 2. Охрана атмосферного воздуха

**Задание.** Провести идентификацию предельно допустимой концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны и в воздухе населенных мест. Оформить бланк первичной информации по контролю за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в пределах рабочей зоны.

**Цель задания** – формирование системного представления о контроле за охраной атмосферного воздуха на производствах и в зонах населенных мест.

#### **Нормативно-правовая база**

1. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Санитарные нормы 2.1.6.575-96 «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест».
3. ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 50 из табл. 4.2.
3. Провести идентификацию предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны и в воздухе населенных мест и оформить бланки проверяемого задания (табл. 4.5; 4.6).

*Примечание.* Содержание граф бланков проверяемых заданий, не обозначенных по условию варианта, заполняются самостоятельно, в соответствии с примером выполнения задания, с учетом информации с места работы и из других источников.

## Теоретическая часть

Требования к охране атмосферного воздуха населенных мест определены Санитарными правилами и нормами 2.1.6.575-96 «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест», а также Межгосударственным стандартом ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями».

В соответствии с п. 1 ст. 20 Федерального закона № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (в ред. от 19.07.2011 г.), далее – закон (№ 52-ФЗ), «атмосферный воздух в городских и сельских поселениях не должен оказывать вредного воздействия на человека», а в п. 4 этой же статьи закона записано, что «органы государственной власти, органы местного самоуправления субъектов Российской Федерации, индивидуальные предприниматели и юридические лица в соответствии со своими полномочиями обязаны осуществлять меры по предотвращению и снижению загрязнения атмосферного воздуха в городских и сельских поселениях». Контроль за соблюдением этой статьи закона проводят надзорные органы: Роспотребнадзор, Росприроднадзор, Роскомгидромет.

Одним из звеньев государственного мониторинга качества атмосферы является проведение производственного контроля за источниками выбросов предприятия (контроль соблюдения нормативов ПДВ – предельно допустимых выбросов), ориентированного на лимитирование вредных выбросов, и в жилых районах в зоне влияния выбросов, ориентированного на соблюдение ПДК вредных веществ в воздухе населенных мест. Оба вида контроля подтверждают как безопасность эксплуатации объекта, так и эффективность проводимых мероприятий, ограничивающих влияние выбросов на окружающую среду и здоровье населения (достаточность размеров санитарно-защитной зоны (СЗЗ), ее надежность, бесперебойная и эффективная работа очистных сооружений и т. п.).

В соответствии со статьей 25 «Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха» ФЗ-96 от 04.05.1999 г. «Об охране атмосферного воздуха», контроль осуществляют юридические лица, которые имеют источники вредных химических, биологических и физических

воздействий на атмосферный воздух и которые назначают лиц, ответственных за проведение производственного контроля за охраной атмосферного воздуха, и организуют экологические службы.

Юридические лица, которые имеют источники вредных химических, биологических и физических воздействий на атмосферный воздух, должны осуществлять охрану атмосферного воздуха в соответствии с законодательством Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха.

Сведения о лицах, ответственных за проведение производственного контроля за охраной атмосферного воздуха, и об организации экологических служб на объектах хозяйственной и иной деятельности, а также результаты производственного контроля за охраной атмосферного воздуха представляются в соответствующий орган исполнительной власти, осуществляющий контроль в области охраны окружающей среды.

Производственный экологический контроль, в соответствии со статьей 67 Федерального закона Российской Федерации от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», осуществляется в целях обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, а также в целях соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды.

Для проведения производственного экологического контроля в организации, в том числе и для контроля атмосферного воздуха, необходимо:

- утвердить порядок проведения производственного экологического контроля;
- издать приказ о назначении ответственного лица за производственный экологический контроль.

Процедура проведения производственного контроля за охраной атмосферного воздуха в организации представлена на рис. 2.

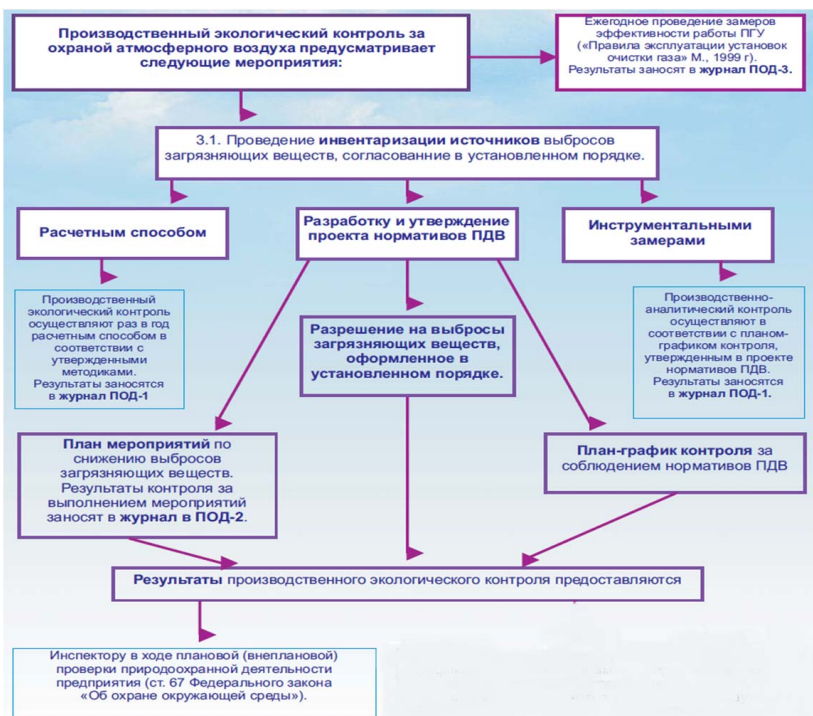


Рис. 2. Процедура проведения производственного контроля за охраной атмосферного воздуха в организации

*Примечание.* Необходимость ведения первичной документации в области охраны атмосферного воздуха продиктована ст. 30 ФЗ от 04.05.1999 г. № 96 «Об охране атмосферного воздуха». Первичная информация по контролю за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в пределах рабочей зоны представляется в виде форм для заполнения ПОД-1, ПОД-2, ПОД-3.

Журнал ПОД-1 – журнал учета стационарных источников загрязнения и их характеристик в организации.

Журнал ПОД-2 – журнал учета выполнения мероприятий по охране атмосферного воздуха.

Журнал ПОД-3 – журнал учета работы газоочистных и пылеулавливающих установок.

В рамках производственного контроля за содержанием в атмосферном воздухе загрязняющих веществ проводится контроль нормативов предельно допустимых выбросов по проекту ПДВ ин-

струментальным способом. Данные сводятся в таблицу с указанием загрязняющего вещества и периодичности контроля. Таблица обозначается в проекте ПДВ, а перечень стационарных источников в журнале ПОД-1. Пример оформления журнала приведен ниже (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Пример ведения журнала по контролю замеров загрязняющих атмосферный воздух веществ в ООО «Электрон»

Цех	Источник	Наименование источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность контроля	ПДВ, г/т	Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
			Код	Наименование				
1	0001	Дымовая труба	0301	азота диоксид	Раз в год	1.454123	Аккредитованной лабораторией	Согласно утвержденным методикам
			0328	углерод черный	Раз в пять лет	0.127048	Аккредитованной лабораторией	Согласно утвержденным методикам
			0330	сера диоксид	Раз в пять лет	0.0015278	Аккредитованной лабораторией	Согласно утвержденным методикам
			1325	формальдегид	Раз в пять лет	0.025200	Аккредитованной лабораторией	Согласно утвержденным методикам

В соответствии с раздельным нормированием уровней загрязнения воздуха в рабочих зонах и атмосферного воздуха в населенных пунктах устанавливаются самостоятельные требования к уровню загрязнения в пределах промышленных площадок и районах жилой застройки.

Согласно СН 245-71, выбросы в атмосферу должны лимитироваться таким образом, чтобы с учетом рассеивания примесей концентрации вредных веществ в воздухе не превышали:

- на территории предприятия –  $30\% \text{ ПДК}_{\text{рз}}$ ;
- в населенных пунктах –  $\text{ПДК}_{\text{мп}}$ ;
- в населенных пунктах с населением более 200 тыс. человек и в курортных зонах –  $80\% \text{ ПДК}_{\text{мп}}$ .

Таблица 4.2

Предельно допустимые концентрации вредных веществ  
в атмосферном воздухе рабочей зоны и в воздухе населенных  
пунктов (распределение по вариантам)

Вариант	ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе рабочей зоны				ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов				
	Вещество	ПДК <sub>мр</sub>	ПДК <sub>св</sub>	ПДВ, г/т	Наименование вещества	Величина ПДК, мг/куб. м	Преимущественное агрегатное состояние	Класс опасности	Особенности действия на организм
1	Азота двуокись	0,085	0,085	3,200	Азота диоксид	2	п	III	О
2	Азотная кислота:			5,600	Азота оксиды	5	п	III	О
	по молекуле HNO <sub>3</sub>	0,4	0,4	0,907	Акриламид+	0,2	п	II	
	по водородному иону	0,006	0,006	0,789	Акриловый эфир	0,5	п	II	
3	Акролеин	0,03	0,03	8,500	Акрилонитрил+	0,5	п	II	А
4	Альфаметилстирол	0,04	0,04	0,256	Акролеин	0,2	п	II	
5	Альфанафтохинон	0,005	0,005	4,780	Бета-Аланин	10	а	III	
6	Амилацетат	0,1	0,1	0,984	Алипури	1	а	II	
7	Амилон	1,5	1,5	0,567	Алкилдифенилоксиды	50	п + а	IV	
8	Аммиак	0,2	0,2	8,400	Алкоксициандифенилы,	10	а	IV	
9	Анилин	0,05	0,03	13,900	Аллил-альфа-аллилоксикар	0,03	п	I	
10	Ацетальдегид	0,01	0,01	5,300	Аллиламин+	0,5	п	II	
11	Ацетон	0,35	0,35	10,700	Аллила хлорид+	0,3	п	II	
12	Ацетофенон	0,003	0,003	0,547	Аллилацетат+	2	п	II	
13	Бензол	1,5	0,8	5,600	Аллилацианид+	0,3	п	II	О
14	Бензин (нефтяной, малосернистый)	5	1,5	9,900	Аллилхлорформат+	0,4	п	II	

Вариант	ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе рабочей зоны				ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов				
	Вещество	ПДК <sub>мр</sub>	ПДК <sub>сс</sub>	ПДВ, г/т	Наименование вещества	Величина ПДК, мг/куб. м	Преимущественное агрегатное состояние	Класс опасности	Особенности действия на организм
15	Бензин сланцевый (в пересчете на С)	0,05	0,05	12,800	Альдегид изовалериановый	10	п	III	
16	Бутан	200	—	7,500	Альдегид изомаляный+	5	п	III	
17	Бутилацетат	0,1	0,1	4,000	Альдегид кротоновый+	0,5	п	II	
18	Бутилен	3	3	0,789	Альдегид масляный+	5	п	III	
19	Бутиловый спирт	0,1	—	7,800	Альдегид пропионовый+	5	п	III	
20	Бутифос	0,01	0,01	7,900	Алюминат лантана титанат	6	а	III	Ф
21	Валериановая кислота	0,03	0,01	7,100	Алюминий и его сплавы	2	а	III	Ф
22	Ванадия пятиокись	—	0,002	7,400	Алюминия гидроксид	6	а	IV	Ф
23	Винилацетат	0,15	0,15	0,098	Алюминия магнит	6	а	IV	Ф
24	Гексаметилендиамин	0,001	0,001	11,400	Алюминия нитрид	6	а	IV	Ф
25	Гексахлорциклогексан	0,03	0,03	7,400	Алюминия окись с примесью	1	а	II	
26	Дивинил	3	1	7,200	Алюминия оксид с примесью	6	а	IV	Ф
27	Дикетен	0,007	—	10,400	Алюминия оксид в смеси	4	а	III	Ф
28	Диметиланилин	0,0055	0,0055	9,400	Алюминия оксид	2	а	III	Ф
29	Диметилсульфид	0,08	—	0,123	Алюминия оксид в виде аэрозоля	6	а	IV	

Вариант	ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе рабочей зоны				ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов				
	Вещество	ПДК <sub>мр</sub>	ПДК <sub>сс</sub>	ПДВ, г/г	Наименование вещества	Величина ПДК, мг/куб. м	Преимущественное агрегатное состояние	Класс опасности	Особенности действия на организм
30	Диметиламин	0,005	0,005	6,400	Амилаза бактериальная	1	а	II	A
31	Диметилдисульфид	0,7	—	0,087	Амила бромид	0,3	а	II	
32	Диметилформамид	0,03	0,03	5,300	Амилацетат	100	п	IV	
33	Динил	0,01	0,01	0,678	Амиломизентерин	1	а	III	
34	Дихлорэтан	3	1	8,400	Амилоризин	1	а	III	
35	Дихлор-1,4-нафтохинон	0,05	0,05	5,600	Амилформат+	10	п	III	
36	Диэтиламин	0,05	0,05	9,900	Амино-/2-п-аминофенол	0,4	а	II	
37	Изопропилбензол	0,014	0,014	12,800	альфа-Аминоантрахинон	5	п	III	
38	Изооктанол	0,15	—	7,400	Аминобензолсульфамид	1	а	II	
39	Изопропилбензола гидроперекись	0,007	0,007	0,021	2-/п Аминобензолсульфамид	1	а	II	
40	Изопропиловый спирт	0,6	0,6	11,400	2-/п Аминобензолсульфамид	0,1	а	II	
41	Капролактамы (пары, аэрозоль)	0,06	0,06	7,400	6-/п Аминобензолсульфамид	0,1	а	I	
42	Капроновая кислота	0,01	0,005	7,200	4-/п Аминобензолсульфамид	0,1	а	I	
43	Карбофос	0,015	—	10,400	2-/п Аминобензолсульфамид	1	а	II	



Вариант	ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе рабочей зоны				ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов				
	Вещество	ПДК <sub>зр</sub>	ПДК <sub>сс</sub>	ПДВ, г/т	Наименование вещества	Величина ПДК, мг/куб. м	Преимущественное агрегатное состояние	Класс опасности	Особенности действия на организм
44	Ксилол	0,2	0,2	9,400	2-/п Аминобензолсульфамид	1	а	II	
45	М-81 (гитратион)	0,001	0,001	7,400	Аминобензолсульфацетамид	1	а	I	
46	Малеиновый ангидрид (пары, аэрозоль)	0,2	0,05	6,400	Аминобензолсульфонилгуамид	1	а	II	
47	Марганец и его соединения (в пересчете наMnO2)	—	0,01	13,900	Аминобензотрифторид	0,5	п	II	
48	Масляная кислота	0,015	0,01	5,300	Аминокислоты, полученные				
49	Мезидин	0,003	0,003	0,489	микробным синтезом:				
50	Метанол	1	0,5	0,012	а) Аланин	5	а	III	

#### Пример выполнения проверяемого задания 4

1. Оформим бланки проверяемого задания на примере первого варианта.

В табл. 4.2 представлены значения веществ ПДК для воздуха рабочей зоны и для воздуха населенных мест.

2. Оформим табл. 4.3, внесем значения в соответствии с вариантом.

3. Первое вещество для воздуха рабочей зоны – азота двуокись, второе для воздуха населенных мест – азота диоксид.

4. Оформим таблицу сведений первичной информации по контролю за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в пределах рабочей зоны (табл. 4.4) по примеру, указанному в табл. 4.1.

Таблица 4.3

**Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе  
рабочей зоны и в воздухе населенных мест**

Вариант	Предельно допустимые концентрации					
	В воздухе рабочей зоны ГОСТ 12.1.005-88			В воздухе населенных мест СН 245-71 (наименование вещества)		
	ПДК максималь- но разовая	ПДК средне-су- точная	ПДК на террито- рии предприятия (лимит 30 % от максимально разовой)	Величина ПДК	Класс опасности	80 % ПДК (ли- мит для насе- ленных пунктов с численностью более 200 тыс. и курортных зон)
1. Азота дву- кись – воздух рабочей зоны/ Азота диоксид – воздух насе- ленных мест	0,085	0,085	0,0255	2	III	1,6

Таблица 4.4

**Первичная информация по контролю за состоянием загрязнения  
атмосферного воздуха в пределах рабочей зоны**

Цех	Источник	Наименование источника	Выбрасываемое вещество		Периодичность кон- троля	ПДВ, г/т	Кем осущест- вляется кон- троль	Методика проведения контроля
			Код	Наимено- вание				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0001	Дымовая труба	001	Азота диоксид	Раз в год		Аккредитован- ной лаборатор- ией	Согласно утвержденным методикам

## Бланки выполнения проверяемого задания 4

Таблица 4.5

Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны и в воздухе населенных мест

Ва- риант	Предельно допустимые концентрации					
	В воздухе рабочей зоны ГОСТ 12.1.005-88			В воздухе населенных мест СН 245-71(наименование вещества)		
	ПДК макси- мально разовая	ПДК сред- несу- точ- ная	ПДК на террито- рии предприятия (лимит 30 % от максимально разовой)	Вели- чина ПДК	Клас- с опас- ности	80 % ПДК (ли- мит для насе- ленных пунктов с численностью более 200 тыс. и курортных зон)

Таблица 4.6

Первичная информация по контролю за состоянием загрязнения атмосферного воздуха в пределах рабочей зоны

Цех	Источ- ник	Наи- мено- вание источ- ника	Выбрасыва- емое веще- ство		Пери- одич- ность контро- ля	ПДВ, г/с	Кем осущест- вляется контроль	Методика проведе- ния кон- троля
			Код	Наи- мено- вание				

## Проверяемое задание 5

### СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ ПО ОХРАНЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

**Разделы и темы курса:** Модуль 2. Охрана атмосферного воздуха

**Задание.** Провести идентификацию по загрязняющим атмосферный воздух веществам.

**Цель** – формирование системного представления о составлении статистической отчетности по охране атмосферного воздуха.

#### **Нормативно-правовая база**

1. Приказ Росстата от 28.07.2015 г. № 344 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за сельским хозяйством и окружающей природной средой».
2. Федеральный закон от 26.10.2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 50 (табл. 5.1).
3. Произвести расчет по методике и оформить бланк проверяемого задания (табл. 5.4).
4. Провести идентификацию по загрязняющим атмосферный воздух веществам и оформить бланк проверяемого задания (табл. 5.5).

*Примечание.* Все значения таблиц условны.

#### **Теоретическая часть**

Статистическая отчетность по охране атмосферного воздуха сдается ежегодно всеми юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями на территории Российской Федерации, на балансе которых имеются стационарные источники выбросов. Требования к форме отчетности определены приказом Росстата от 28.07.2015 г. № 344.

Отчетность предоставляется юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем:

- с объемом разрешенного выброса более 10 тонн в год;
- с объемом разрешенного выброса от 1 до 10 тонн в год включительно при наличии в составе выбросов, загрязняющих атмосферу, веществ 1 и/или 2 классов опасности.

Отсутствие разрешения на выброс не является причиной непредоставления отчета по форме № 2-ТП (воздух).

После внесения в Единый государственный реестр юридических лиц записи о его ликвидации (п. 3 ст. 149 Федерального закона от 26.10.2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)») организация считается ликвидированной и освобождается от предоставления сведений по указанной форме.

Форма предоставляется в адрес территориального органа Федеральной службы государственной статистики в срок не позднее 22 января по утвержденной Росстатом форме и согласно указаниям по ее заполнению.

В отчете отражаются данные по стационарным (организованным и неорганизованным) источникам загрязнения, характеризующие количество улавливаемых, используемых (утилизируемых) и выбрасываемых загрязняющих веществ, а также ряд других показателей.

Данные по передвижным источникам загрязнения, включая автотранспорт, в отчете не отражаются.

Количество загрязняющих веществ за отчетный период (всего, твердых, газообразных и жидких и по отдельным ингредиентам) указывают на основании инструментальных замеров и расчетов, проводимых в соответствии с методиками, утвержденными в установленном порядке. Сюда же включаются загрязняющие вещества, поступившие в атмосферу в результате аварий на трубопроводах.

### **Пример выполнения проверяемого задания 5**

1. Рассмотрим методику выполнения задания на примере варианта 1 из табл. 5.1.
2. В соответствии с вариантом 1 мы имеем выброс только твердых веществ.
3. В графу «Код загрязняющего вещества» вносим код из табл. 5.1 в соответствии с вариантом:

а) источник выброса твердых веществ в количестве выброса 10,200 тонн;

б) источник выброса твердых веществ в количестве выброса 3,300 тонн.

4. Вычислим общее количество выбрасываемых веществ от всех источников выброса твердых веществ:  $10,200 + (3,300 \cdot 2) = 16,800$  тонн. Вносим в табл. 2 в графу «В том числе твердые».

5. Газообразные и жидкие выбросы в нашем случае отсутствуют, соответственно в графу «Всего» тоже вносим сумму 16,800.

В случае если газообразные и жидкие выбросы присутствуют, вносим их в графу «Газообразные и жидкие» (сумма строк 104 + 109).

6. Внесем полученные значения в табл. 5.2.

Таблица 5.1

Виды и значения загрязняющих веществ  
(распределение по вариантам)

Вариант. Вид источника, временно согласованный или предельно допустимый	Вещества, загрязняющие атмосферный воздух	Код загрязняющего вещества	Выброшено стационарным организованным источником загрязнения за отчетный год, тонн	Выброшено стационарным неорганизованным источником загрязнения за отчетный год, тонн	Количество источников загрязнения
1 ПДВ/ ВСВ	Твердые вещества, такие как углерод черный, мазутная зола, угольная зола	003	10,200	3,200	1/2
2 ВСВ		001		5,600	0/4
3 ПДВ		002	7,400		3/0
4 ПДВ		004	10,100		2/0
5 ВСВ		005		8,500	0/3
6 ПДВ		006	12,800		2/0
7 ПДВ/ ВСВ		007	9,400	4,780	1/2
8 ПДВ		008	13,900		2/0
9 ПДВ/ ВСВ		009	5,300	5,900	2/2
10 ПДВ/ ВСВ		010	10,700	8,400	2/1
11 ПДВ/ ВСВ		011	8,400	13,900	4/3
12 ПДВ/ ВСВ		012	5,600	5,300	3/4
13 ПДВ/ ВСВ		013	9,900	10,700	1/2
14 ПДВ		014	12,800		2/0

Вариант. Вид источника, временно согласованный или предельно допустимый	Вещества, загрязняющие атмосферный воздух	Код загрязняющего вещества	Выброшено стационарным организованным источником загрязнения за отчетный год, тонн	Выброшено стационарным неорганизованным источником загрязнения за отчетный год, тонн	Количество источников загрязнения
15 ПДВ/ ВСВ	Прочие газообразные и жидкие вещества, такие как фтористые газообразные соединения, аммиак	015	7,500	5,600	3/2
16 ПДВ/ ВСВ		016	4,000	9,900	2/5
17 ПДВ/ ВСВ		017	7,700	12,800	4/1
18 ПДВ/ ВСВ		018	7,800	7,500	2/2
19 ПДВ/ ВСВ		019	7,900	4,000	2/2
20 ПДВ		020	7,100		2/0
21 ПДВ/ ВСВ		021	7,300	7,800	4/1
22 ПДВ/ ВСВ		022	7,900	7,900	3/3
23 ПДВ/ ВСВ		023	7,400	7,100	1/2
24 ВСВ		024		7,400	0/4
25 ПДВ		025	7,400		3/0
26 ПДВ/ ВСВ		026	7,500	11,400	1/2
27 ПДВ/ ВСВ		027	7,400	7,400	2/0
28 ПДВ/ ВСВ		028	7,900	7,200	0/3
29 ПДВ/ ВСВ		029	11,400	10,400	2/0
30 ПДВ/ ВСВ		030	7,400	9,400	1/2
31 ПДВ		031	7,200		2/0
32 ВСВ		032		6,400	0/4
33 ПДВ/ ВСВ		033	9,400		3/0
34 ПДВ/ ВСВ		034	7,400	5,300	1/2
35 ПДВ		035	6,400		2/0
36 ПДВ/ ВСВ		036	13,900	8,400	2/2
37 ПДВ/ ВСВ		037	5,300	5,600	2/1
38 ПДВ/ ВСВ		038	10,700	9,900	4/3
39 ПДВ/ ВСВ		039	8,400	12,800	3/4
40 ПДВ/ ВСВ		040	5,600	7,400	1/2
41 ПДВ		041	9,900		2/0
42 ПДВ/ ВСВ		042	12,800	11,400	3/2
43 ПДВ/ ВСВ		043	7,500	7,400	2/5
44 ПДВ/ ВСВ		044	4,000	7,200	4/1
45 ПДВ/ ВСВ		045	7,700	10,400	2/2

Вариант. Вид источника, временно согласованный или предельно допустимый	Вещества, загрязняющие атмосферный воздух	Код загрязняющего вещества	Выброшено стационарным организованным источником загрязнения за отчетный год, тонн	Выброшено стационарным неорганизованным источником загрязнения за отчетный год, тонн	Количество источников загрязнения
46 ПДВ/ ВСВ		046	7,800	9,400	2/2
47 ПДВ/ ВСВ		047	7,900	7,400	2/1
48 ПДВ/ ВСВ		048	7,100	6,400	4/3
49 ПДВ/ ВСВ		049	7,300	13,900	3/4
50 ПДВ/ ВСВ		050	7,900	5,300	1/2

Таблица 5.2

Значения по выбрасываемым в атмосферу загрязняющим веществам

№ строки	Код загрязняющего вещества	Загрязняющие вещества	Всего выброшено в атмосферу за отчетный год
А	1	Б	Г
101	003	Всего (сумма строк 102 + 103)	16,800
102		В том числе твердые:	16,800
103		Газообразные и жидкие (сумма строк 104 + 109)	
104			
105			
106			
107			
108			
109			

7. Определим количество выбросов по всем источникам.

В соответствии с заданием определено:

1 источник с установленным нормативом ПДВ в количестве выброса 10,200 тонн;

2 источника с временно согласованным выбросом ВСВ в количестве 3,300 тонн.



Проставляем значения в табл. 5.3.

8. Разрешенный выброс для всех вариантов берем 20,570.

Вычисляем общее количество выбрасываемых веществ от всех источников:

$$10,200 + (3,300 \cdot 2) = 16,800 \text{ тонн.}$$

9. Вычисляем отклонение от разрешенного выброса:

$$20,570 - 16,800 = 3,770.$$

Ставим значение 3,770 в графу «Отклонения».

В нашем случае выброс вредных веществ, равный 16,800, не превышает установленного 20,570.

В случае если выброс вредных веществ превышает установленное предельно допустимое значение, пишем вывод и значение, на которое превышено отклонение.

10. Заносим полученные значения в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Источники загрязнения атмосферы

№ строки	Источники загрязнения атмосферы	Кол-во источников загрязнения атмосферы на конец года, единиц		Разрешенный выброс в атмосферу загрязняющих веществ, тонн	Фактически выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, тонн
		Всего	Из них организованных		
А	Б	1	2	3	4
301	Всего	3	1	20,570	20,570
302	В том числе с установленными нормативами: предельно допустимого выброса (ПДВ)	1	2	10,200	16,800
303	Временно согласованного выброса (ВСВ)	2	2	$3,300 \cdot 2 = 6,600$	6,600
Отклонения:				3,770	3,770

## Бланки выполнения проверяемого задания 5

Таблица 5.4

Значения по выбрасываемым в атмосферу  
загрязняющим веществам

№ строки	Код загрязняющего вещества	Загрязняющие вещества	Всего выброшено в атмосферу за отчетный год
А	1	Б	Г
101			
102			
103			
104			
105			
106			
107			
108			
109			

Таблица 5.5

Источники загрязнения атмосферы

№ строки	Источники загрязнения атмосферы	Кол-во источников загрязнения атмосферы на конец года, единиц		Разрешенный выброс в атмосферу загрязняющих веществ, тонн	Фактически выброшено в атмосферу загрязняющих веществ, тонн
		Всего	Из них организованных		
А	Б	1	2	3	4
301	Всего				
302	В том числе с установленными нормативами предельно допустимого выброса (ПДВ)				
303	Временно согласованного выброса (ВСВ)				

## Проверяемое задание 6

### СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОЗДУШНЫХ ВЫБРОСОВ

**Разделы и темы курса:** Модуль 2. Охрана атмосферного воздуха

**Задание.** Провести идентификацию вида пыли по ГОСТ 17.2.1.04-77, определить способ очистки для конкретного источника пыли.

**Цель** – формирование системного представления о способах и методах очистки воздушных выбросов.

#### Нормативно-правовая база

1. ГОСТ 17.2.1.04-77 «Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения».
2. «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Приложение 1. Выбор кодов и критериев качества атмосферного воздуха для вредных (загрязняющих) веществ».

#### Алгоритм выполнения проверяемого задания

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 34 (табл. 6.3).
3. Провести идентификацию вида пыли по ГОСТ 17.2.1.04-77, определить способ очистки для конкретного источника пыли из предложенных в теоретической части. Оформить бланк проверяемого задания (табл. 6.5).

#### Теоретическая часть

Таблица 6.1

#### Термины и определения

Термин	Определение
1. Источник примеси	—
2. Примесь в атмосфере	Рассеянное в атмосфере вещество, не содержащееся в ее постоянном составе
3. Предельно допустимая концентрация примеси в атмосфере	Максимальная концентрация примеси в атмосфере, отнесенная к определенному времени осреднения, которая при периодическом

Термин	Определение
	воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывает на него и на окружающую среду в целом вредного действия, включая отдаленные последствия
4. Загрязнение атмосферы	Изменение состава атмосферы в результате наличия в ней примесей
5. Антропогенное загрязнение	Загрязнение атмосферы, обусловленное деятельностью человека
6. Естественное загрязнение атмосферы	Загрязнение атмосферы, обусловленное природными процессами
7. Метеорологические факторы	Метеорологические элементы, явления и процессы, влияющие на загрязнение атмосферы
8. Потенциал загрязнения атмосферы	Сочетание метеорологических факторов, обуславливающих уровень возможного загрязнения атмосферы от источников в данном географическом районе
9. Опасная скорость ветра	Скорость ветра на установленной высоте, при которой приземная концентрация от источника примеси достигает максимального значения
10. Остров тепла	Область в городе, в которой температура воздуха выше, чем за городом
11. Смог	Газообразные и твердые примеси в сочетании с туманом или аэрозольной дымкой, образующиеся в результате их преобразования и вызывающие интенсивное загрязнение атмосферы
12. Фотохимический смог	Смог, образованный в результате реакций между примесями в атмосфере под влиянием солнечной радиации
13. Атмосферная диффузия	Неупорядоченное перемещение воздуха с находящимися в нем примесями, обусловленные турбулентностью атмосферы
14. Коэффициент турбулентной диффузии в атмосфере	Коэффициент пропорциональности между средним турбулентным потоком примеси в атмосфере и градиентом ее осредненной концентрации
15. Самоочищение атмосферы	Частичное или полное восстановление естественного состава атмосферы вследствие удаления примесей под воздействием природных процессов
16. Вымывание примеси из атмосферы	Удаление примеси из атмосферы при образовании облаков, туманов и выпадении осадков
17. Выпадение примеси из атмосферы	Удаление примеси из атмосферы под действием гравитационных сил

Термин	Определение
18. Выброс вещества	Вещество, поступающее в атмосферу из источника примеси
19. Мощность выброса	Количество выбрасываемого в атмосферу вещества в единицу времени
20. Предельно допустимый выброс ПДВ	Научно-технический норматив, устанавливаемый из условия, чтобы содержание в приземном слое воздуха загрязняющих веществ от источника или их совокупности не превышало нормативов качества воздуха для населения, животного и растительного мира
21. Инвентаризация выбросов	Систематизация сведений о распределении источников на территории, количестве и составе выбросов
22. Загрязняющее атмосферу вещество	Примеси в атмосфере, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье людей и на окружающую среду
23. Охрана атмосферы	Система государственных мероприятий по защите атмосферы от загрязняющих веществ
24. Источник загрязнения атмосферы	Объект, распространяющий загрязняющие атмосферу вещества
24а. Источник естественного загрязнения атмосферы	Источник загрязнения атмосферы, обусловленный природными процессами
24б. Источник антропогенного загрязнения атмосферы	Источник загрязнения атмосферы, обусловленный явлениями, вызванными деятельностью человека
24в. Стационарный источник загрязнения атмосферы	—
24г. Передвижной источник загрязнения атмосферы	—
24д. Точечный источник загрязнения атмосферы	Источник, выбрасывающий загрязняющие атмосферу вещества из установленного отверстия
24е. Линейный источник загрязнения атмосферы	Источник, выбрасывающий загрязняющие атмосферу вещества с установленной линии
24ж. Плоский источник загрязнения атмосферы	Источник, выбрасывающий загрязняющие атмосферу вещества с установленной поверхности
24з. Источник непрерывного загрязнения атмосферы	Источник, выбрасывающий загрязняющие атмосферу вещества непрерывно в течение длительного периода времени

Термин	Определение
24и. Источник прерываемого загрязнения атмосферы	—
24к. Источник нерегулярного загрязнения атмосферы	—
25. Промышленный источник загрязнения атмосферы	Источник загрязнения атмосферы, обусловленный действием производственных процессов или взаимосвязанных с ними вспомогательных процессов, осуществляемых в территориально-ограниченных производственных комплексах
26. Промышленный выброс	—
27. Организованный промышленный выброс	Промышленный выброс, поступающий в атмосферу через специально сооруженные газоходы
28. Неорганизованный промышленный выброс	Промышленный выброс, поступающий в атмосферу в виде ненаправленных потоков газа в результате нарушения герметичности оборудования, отсутствия или неудовлетворительной работы оборудования по отсосу газа в местах загрузки, выгрузки или хранения продукта
29. Химический состав промышленного выброса	—
30. Очистка газа	Отделение от газа или превращение в безвредное состояние загрязняющих атмосферу веществ
31. Промышленная очистка газа	Очистка газа с целью последующей утилизации или возврата в производство отделенного от газа или превращенного в безвредное состояние продукта
32. Санитарная очистка газа	Очистка газа от остаточного содержания в газе загрязняющего вещества, при котором обеспечивается соблюдение установленных для последнего предельно допустимых концентраций в воздухе населенных мест или производственных помещений
33. Дымовой газ	Газ, выделяемый источником загрязнения атмосферы при сгорании топлива
34. Неочищенный газ	—
35. Очищенный газ	Газ, подвергнутый очистке в очистных установках до требуемой чистоты

Термин	Определение
36. Промышленная пыль	Пыль, входящая в состав промышленного выброса
37. Дисперсный состав пыли	Распределение частиц пыли по размерам, характеризующее относительным содержанием фракций или параметрами функций, описывающих указанное распределение
38. Запыленность газа	Массовая концентрация пыли в газе
39. Степень очистки газа	Отношение массы извлеченного из газа или прореагировавшего загрязняющего вещества к массе загрязняющего вещества, присутствующего в газе до очистки

Таблица 6.2

### Виды промышленной пыли по ГОСТ 17.2.1.04-77

Термин	Определение
1. Механическая пыль	Промышленная пыль, образующаяся в результате измельчения продукта в ходе технологического процесса
2. Возгоны	Промышленная пыль, образующаяся в результате объемной конденсации паров веществ при охлаждении газа, пропускаемого через технологический аппарат, установку или агрегат
3. Летучая зола	Промышленная пыль в виде несгораемого остатка топлива, образующегося из его минеральных примесей при горении, содержащегося в дымовом газе во взвешенном состоянии
4. Промышленная сажа	Промышленная пыль в виде твердого высокодисперсного углерода, образующегося при неполном сгорании или термическом разложении углеводородов, входящего в состав промышленного выброса

Пыль образуется:

а) в результате механического измельчения твердых тел (при дроблении, размалывании, перемешивании, истирании, пересыпании, транспортировке материалов). Пыли, образующиеся в результате механического измельчения, обычно состоят из частиц диаметром от 5 до 50 мкм и более;

б) при конденсации паров (например, при охлаждении газов, содержащих пары металлов или других веществ до температуры конденсации паров этих веществ). Пыли, образующиеся в результате конденсации паров, состоят из частиц диаметром до 3 мкм;

в) при горении топлива (зольный остаток). Пыли горения состоят из частиц диаметром 5–70 мкм;

г) при химическом взаимодействии других газов с образованием твердого продукта. Пыли, образующиеся в результате химического взаимодействия газов, состоят из частиц диаметром до 3 мкм.

Способы борьбы с загрязнением атмосферы основаны:

– на совершенствовании технологических процессов (замкнутые циклы, безотходные технологии);

– снижении до минимума количества отходов комплексным использованием сырья (на нефтехимических и металлургических предприятиях сооружают сернокислотные цеха, используя выбираемый сернистый ангидрид);

– внедрении прогрессивных методов горения (бездымное тушение кокса);

– использовании для газообразных выбросов высоких дымовых труб, чтобы снизить концентрацию вредных веществ у поверхности земли. (Но использование высоких труб может привести к загрязнению удаленных районов.) Коренное решение вопросов сохранения атмосферы от загрязнения заключается в эффективной очистке отходов от вредных газов и пыли до их выброса в атмосферу. В зависимости от дисперсного состава пыли, влажности и других факторов применяют соответствующий тип пылеуловителя. При этом основным критерием выбора пылеуловителя является степень очистки и экономические затраты (стоимость оборудования, потребление электроэнергии, эксплуатационные и амортизационные расходы).

Установки очистки газа по ГОСТ 17.2.1.04-77 – это комплекс сооружений, предназначенный для отделения от поступающих из промышленного источника газа или превращение в безвредное состояние веществ, загрязняющих атмосферу.

В зависимости от агрегатного состояния улавливаемого или обезвреживаемого вещества установки подразделяются на газоочистные и пылеулавливающие.



Аппарат очистки газа — элемент установки, в котором непосредственно осуществляется избирательный процесс улавливания или обезвреживания веществ, загрязняющих атмосферу. В зависимости от метода очистки газоочистные аппараты подразделяются на семь групп.

1 группа С — сухие механические пылеуловители;

2 группа М — мокрые пылеуловители;

3 группа Ф — промышленные фильтры, с регенерацией, с механическим и вибровстряхиванием;

4 группа Э — электрические пылеуловители;

5 группа Х — аппараты сорбционной очистки газа от газообразных примесей;

6 группа микромиллиметров Т — аппараты термической и термokatалитической очистки газов от газообразных примесей;

7 группа Д — аппараты других методов очистки.

Работа газоочистных установок в промышленных условиях характеризуется степенью очистки.

Кроме того, газоочистное оборудование характеризуется величиной аэродинамического сопротивления, технологическими условиями очистки, влажностью газового потока, дисперсностью и плотностью пыли.

Основные требования к эксплуатации газоочистного оборудования:

- обеспечение надежной и бесперебойной работы на проектных показателях;
- обязательная регистрация установки очистки газа, оформление паспорта, ведение журнала учета работы и неисправностей;
- периодическая проверка установки на эффективность с оформлением соответствующего акта.

Широко распространенными устройствами для пылеулавливания являются циклоны, действие которых основано на использовании центробежной силы. В циклонах пылегазовая смесь поступает в устройство через штуцер и приобретает направленное движение вниз по спирали. При этом частицы пыли отбрасываются центробежной силой к стенке циклона, опускаются вниз и собираются в приемном бункере. Из бункера пыль периодически выгружается через затвор, называемый «мигалка». Когда нарастающая масса

столба пыли над клапаном мигалки достигает определенной величины, клапан под тяжестью пыли открывается, сбрасывает пыль и возвращается под действием контргруза в исходное состояние. Мигалка должна быть отрегулирована так, чтобы пыль в бункере не накапливалась выше определенного уровня, иначе воздух, движущийся в конусной части циклона, будет захватывать и уносить с собой верхний слой осевшей пыли. Очищенный воздух выбрасывается через центральную трубу из аппарата.

При небольших капитальных затратах и эксплуатационных расходах циклоны обеспечивают очистку газов от частиц пыли размером более 10 мкм с эффективностью 85–98 %. Циклоны рекомендуется использовать перед использованием высокоэффективных аппаратов газоочистки. В ряде случаев достигаемая эффективность циклонов оказывается достаточной для выброса газов или воздуха в атмосферу.

Для увеличения срока службы циклонов, подвергающихся абразивному износу, в местах наибольшего износа рекомендуется нанести специальное противоабразивное покрытие.

Для удобства компоновки групповые циклоны изготавливают с камерой очищенного газа в виде улитки или в виде сборника.

При работе циклонов должна быть обеспечена непрерывная выгрузка пыли. Уровень пыли в бункере не должен подниматься выше 0,5 диаметра циклона от крышки бункера.

В обычных условиях оптимальная скорость воздуха в цилиндрической части бункера 4 м/с. Скорость 2,5 м/с рекомендуется принимать при работе с абразивной пылью.

Известно, что эффективность улавливания пыли в циклоне прямо пропорциональна массе частиц и обратно пропорциональна диаметру аппарата. Поэтому вместо одного циклона большого размера целесообразно ставить параллельно несколько циклонов меньших размеров.

Такие устройства называются групповыми или батарейными циклонами. Так, например, при необходимости обеспыливания потоков газа с расходом более 5500 м<sup>3</sup>/ч можно скомпоновать группу из четырех циклонов ЦН-11 с общим пылесборником.

Наиболее распространенным аппаратом этого типа является циклон НИИО газ ЦН-11, который выпускается промышленностью

с диаметром 400, 500, 630 и 800 мм. В тех случаях, когда ограничены производственные площади, можно устанавливать циклон ЦН-15, который при равных эксплуатационных характеристиках имеет несколько меньшие размеры.

Для очистки больших объемов газов с неслипающимися твердыми частицами средней дисперсности можно использовать мультициклоны. В этих аппаратах вращательное движение пылегазового потока организуется с помощью специального направляющего устройства, расположенного в каждом циклонном элементе. Мультициклоны, состоящие из элементов диаметром 40–250 мкм, обеспечивают высокую степень очистки газов от мелкодисперсных частиц диаметром меньше 5 мкм.

Мультициклоны широко используются в производстве суперфосфата, калийных и других видов минеральных удобрений.

Циклоны являются эффективными пылеулавливающими устройствами, степень очистки которых зависит от размера частиц и может достигать 95 %.

К недостаткам циклонов всех конструкций относится сравнительно высокое аэродинамическое сопротивление. А также значительный абразивный износ стенок аппаратов и вероятность вторичного уноса осевшей в пылесборнике пыли за счет перегрузки по газу и неплотностей. Кроме того, циклоны недостаточно эффективно улавливают полидисперсные пыли с диаметром частиц менее 10 мкм и низкой плотностью материала.

Для устранения недостатков разработаны вихревые пылеуловители, которые также относятся к прямоточным аппаратам центробежного действия. Сопловые и лопаточные используются для высокоэффективной очистки вентиляционных выбросов от мелкодисперсной пыли (с заметным содержанием частиц с диаметром 3–5 мкм) в химической, нефтехимической и других отраслях промышленности.

В тех случаях, когда допустимо увлажнение очищаемого газа, применяют гидропылеуловители. В этих аппаратах запыленный поток соприкасается с жидкостью или орошаемыми ею поверхностями. Мокрые пылеуловители отличаются от сухих более высокой эффективностью при сравнительно небольшой стоимости. Они особенно

эффективны для очистки газоздушных выбросов, содержащих пожаро- и взрывоопасные, а также слипающиеся вещества.

Аппараты мокрой очистки можно использовать для очистки газов от мелкодисперсных пылей с размером частиц от 0,1 мкм, а также от газо- и парообразных вредных веществ.

Конструкции аппаратов для мокрой очистки газоздушных выбросов чрезвычайно разнообразны, как и производственные условия, в которых они эксплуатируются.

Мокрые пылеуловители подразделяются на пять групп:

- 1 группа – скрубберы;
- 2 группа – мокрые центробежные пылеуловители;
- 3 группа – турбулентные пылеуловители;
- 4 группа – пенные аппараты;
- 5 группа – вентиляторные пылеуловители.

Наиболее простыми и распространенными аппаратами для очистки и охлаждения газов являются полые и насадочные скрубберы. Они представляют собой вертикальные цилиндрические колонны, в нижнюю часть которой вводится запыленный газ, а сверху, через форсунки, подается распыленная жидкость. Очищенный газ отводится из верхней части аппарата, а вода с уловленной пылью в виде шлама собирается внизу скруббера. Степень очистки от пыли с частицами размером более 5 микрон может достигать более 90 %.

Наиболее высокие результаты очистки достигаются при использовании форсунок грубого распыла, образующих капли диаметром 0,5–1,0 мм. Для снижения брызгоуноса скорость очищаемого газа в скруббере не должна превышать 1–1,2 м/с.

Для полых скрубберов плотность орошения составляет 5–10 м<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>/ч, гидравлическое сопротивление – порядка 250 Па. При этом достигается улавливание частиц пыли с размером более 10 мкм.

Насадочные скрубберы заполняются различными насадочными телами, уложенными на опорной решетке. Одновременно с улавливанием пыли на сложной поверхности насадочных тел может происходить и адсорбция отдельных компонентов газовой смеси. Гидравлическое сопротивление насадочного скруббера зависит от скорости газа, плотности орошения, высоты насадки, некоторых других параметров и находится в пределах 300–800 Па.

Центробежные мокрые пылеуловители являются самой многочисленной группой разделительных аппаратов самого различного назначения. Наиболее характерным примером такого аппарата является циклон с водяной пленкой.

Пылеуловители типа центробежные вихревые пылеулавливатели (ЦВП) с диаметром конуса от 315 до 1000 мм рассчитаны на производительность по газу 1000–20000 м<sup>3</sup>/ч. Удельный расход воды на орошение аппарата диаметром 1000 мм равен примерно 0,05 л/м<sup>3</sup>/ч газа. Гидравлическое сопротивление аппаратов ЦВП находится в пределах 400–2000 Па. Рассмотренные пылеуловители отличаются стабильностью в работе в широком диапазоне расходов по газу и расходу орошающей воды при минимальном брызгоуносе. Изменение нагрузки по газу на 30 % не оказывает существенного влияния на эффективность пылеулавливания.

Из турбулентных пылеуловителей в последние годы широкую популярность завоевали скрубберы Вентури, высокая эффективность которых позволяет обеспечить очистку газа практически для любой концентрации улавливаемой пыли. Эти аппараты просты в изготовлении, монтаже и эксплуатации, характеризуются небольшими габаритами.

В скруббере Вентури запыленный газ через конфузор подается в горловину, где вследствие уменьшения живого сечения аппарата скорость потока возрастает до 30–200 м/с. Вода подается в зону конфузора. При смешивании с потоком газа она превращается в мелкие капли. В горловине и диффузоре частицы пыли, содержащиеся в запыленном воздухе, соединяются с капельками воды, увлажняются, коагулируют и в виде шлама выделяются в сепараторе. Вода в скруббер может подаваться различными способами, однако наибольшее распространение получила схема с центральным подводом жидкости в конфузор.

Скрубберы Вентури по исполнению могут быть круглого и щелевого сечения, вертикальные, горизонтальные и наклонные. Удельное орошение в скрубберах этого типа составляет 0,1–6 л/м<sup>3</sup>/ч очищаемого газа. Частицы пыли размером более 10 мкм извлекаются из газового потока практически полностью. В зависимости от величины гидравлического сопротивления скрубберы Вентури бывают низконапорными и высоконапорными.

В качестве каплеуловителей используются почти все известные типы гидромеханических аппаратов для разделения неоднородных систем. Чаще всего применяются циклоны самых различных типов.

Эффективность скрубберов Вентури зависит от скорости газа в горловине трубы, концентрации и дисперсного состава пыли, ее физико-химических свойств, расхода жидкости на орошение и других факторов.

В некоторых случаях оправдано использование пенных аппаратов, в которых запыленный поток воздуха проходит через слой жидкости со скоростью 2–3 м/с. В результате этого создаются условия для образования слоя высокотурбулизированной пены. Пенные аппараты поставляются двух типов: с провальными решетками и с переливной решеткой. По исполнению пенные аппараты могут быть круглого, прямоугольного и квадратного сечения.

Основным недостатком пенных аппаратов является чувствительность к колебаниям расхода очищаемого газа. Это приводит к прорыву неочищенных газов, повышенному брызгоуносу и как следствие — к резкому снижению эффективности аппарата. Кроме того, при орошении решеток аппарата рассолами при минерализации солей 270–360 гм/л наблюдается зарастание решеток и внутренней части пылеуловителя. Засорение отложениями солей и пыли приводит к потере работоспособности оборудования.

К вентиляторным пылеуловителям относятся сухие и мокрые ротоклоны, которые широко используются за рубежом. По существу они представляют собой комбинированные пылеуловители, принцип действия которых основан на осаждении пыли орошаемыми поверхностями, на действии инерционных и центробежных сил, на распылении воды.

Одним из представителей вентиляторных пылеуловителей является центробежный ротационный пылеуловитель, далее по тексту — ЦРП, разработанный для очистки газов от некоагулирующихся пылей с размером частиц 1–5 мкм. При большой запыленности газа целесообразно на первой ступени использовать циклон.

В последние годы в промышленности широко внедряются ударно-инерционные аппараты типа ПВМ для очистки 10, 20, 40 тысяч м<sup>3</sup>/ч воздуха. Типы таких аппаратов удаляют вытяжными вентиля-

ционными системами пыли средней и малой дисперсности. Они могут применяться во всех отраслях промышленности, а также для улавливания взрывоопасных и пожароопасных пылей, за исключением случаев, когда улавливаемая пыль способна цементироваться или кристаллизоваться в воде. Расход воды в пылеуловителях при умеренной температуре очищаемого воздуха следует принимать равным 0,005 л/м<sup>3</sup>/ч.

Эффективность мокрых пылеуловителей зависит в большей степени от смачиваемости пыли. При улавливании плохо смачиваемой пыли в орошающую воду вводят поверхностно-активные вещества.

К недостаткам мокрого пылеулавливания относятся большой расход воды, сложность выделения уловленной пыли из шлама, возможность коррозии оборудования при переработке агрессивных газов. Кроме того, мокрые пылеуловители требуют значительного расхода электроэнергии для подачи и распыления воды.

Одним из наиболее совершенных способов выделения из воздуха взвешенных твердых частиц является его фильтрация через сухие цельные, сыпучие и комбинированные перегородки. Этот способ характеризуется высокой степенью очистки воздуха, возможностью улавливания частиц загрязнений при любом давлении воздуха, использованием химически стойких материалов; стабильностью процесса очистки и простотой эксплуатации.

В последние годы четко выявляется тенденция к увеличению доли использования фильтров по сравнению с аппаратами мокрой очистки и электрофильтрами. Это связано с повышением требований к качеству очистки и удорожанием воды, необходимой для мокрой очистки газов, расширением производства.

Фильтрами называются устройства, в которых запыленный воздух пропускается через пористые материалы, способные задерживать или осаждать пыль. Очистку от грубой пыли проводят в фильтрах, заполненных коксом, песком, гравием, насадками различной формы и природы. Для очистки от тонкодисперсной пыли применяют фильтрующие материалы типа бумаги, сетки, нетканых материалов, войлока или ткани различной плотности. Бумагу используют для очистки атмосферного воздуха или газа с низким содержанием пыли.

В промышленных условиях применяют тканевые или рукавные фильтры. Они имеют форму барабана, матерчатых мешков или карманов, работающих параллельно. Частицы пыли, оседая на фильтрующий материал, создают слой с порами, меньшими, чем у фильтрующего материала, поэтому улавливающая способность слоя пыли возрастает, но вместе с этим увеличивается и его аэростатическое сопротивление. С течением времени слой пыли уплотняется, сопротивление его увеличивается, поэтому его приходится удалять встряхиванием фильтрующего материала, обратной продувкой струей воздуха или другими способами.

Тканевые рукава изготавливаются из хлопка, шерсти, лавсана, нейлона, полипропилена, тефлонов, стекловолокна и других материалов. Часто на ткань наносится силиконовое покрытие с целью повышения изгибоустойчивости, термостойкости, стойкости к усадке, абразивному износу или улучшению регенерации ткани. Выбор фильтрующего материала зависит от условий его эксплуатации. Степень очистки газов от пыли при правильной эксплуатации фильтров может достигать 99,9 %.

Недостатками рукавных фильтров являются трудоемкость ухода за тканью рукавов и большая металлоемкость аппаратов, так как натягивание рукавов осуществляется с помощью грузов. Фильтр большой единичной мощности содержит около 100 000 рукавов, для их натягивания затрачивается около 200 тонн металла.

В настоящее время промышленностью выпускаются фильтры типа ФРКИ и ФРКДИ. Они рекомендованы для сухой высокоэффективной очистки газов от большинства видов пыли с размером частиц более 2 мкм. Применяются в различных отраслях промышленности при температурах, определяемых материалом ткани, из которой изготовлены рукава. Фильтры ФРКИ-30, ФРКИ-60 и ФРКИ-90, состоящие соответственно из одной, двух и трех секций, имеют одинаковую высоту — 2 метра.

Количество секций в фильтрах ФРКИ-180 увеличено до 4, ФРКИ-360 — до 8, высота рукавов — до 3 метров. Вход запыленного газа в корпус осуществляется через боковые стенки бункеров, выход — сверху.

Регенерация фильтра производится без отключения секции импульсами сжатого воздуха, поступающего внутрь рукавов сверху че-



рез отверстие в продувочных коллекторах под давлением 0,6 мкПа. Подача импульсов длительностью 0,1–0,2 сек обеспечивается электромагнитными клапанами, управление которыми осуществляется автоматически.

Для тонкой очистки запыленных газов и улавливания ценных аэрозолей из отходящих газов применяется металлокерамический фильтр ФМК. Фильтрующие элементы, собранные из металлокерамических трубок, закреплены в трубной решетке и заключены в корпус фильтра. На наружной поверхности фильтрующего элемента образуется слой уловленной пыли. Для разрушения и частичного удаления этого слоя предусмотрена обратная продувка сжатым воздухом. Степень очистки газов от пыли составляет 99,99 %.

В промышленности для тонкой очистки газов от пыли и токсичных примесей широко используется большое количество конструкций фильтров из пористых материалов. К ним относятся фильтры с полужесткими фильтровальными перегородками из ультратонких полимерных материалов, обладающих термостойкостью, механической прочностью и химической стойкостью. Среди множества конструкций фильтров этого типа наиболее широкое распространение получили рамочные фильтры.

Известно много конструкций насадочных фильтров коробчатого типа с насадкой из стекловолокна, шлаковаты и других волокнистых материалов.

Толщина насадки – 100 миллиметров при плотности набивки 100 килограммов на метр кубический и скорости фильтрации 0,1–0,3 м в секунду. Аэродинамическое сопротивление таких фильтров составляет 450–900 Па. Коробчатые или кассетные фильтры используются обычно для очистки вентиляционных газов при низких объемах производимого газа и небольшой, порядка 0,1 г/м<sup>3</sup>, начальной запыленности.

Для санитарной очистки вентиляционного воздуха, содержащего туман и брызги кислот, щелочей и других аэрозолей, широко используются волокнистые фильтры типа ФВГ-Т. Внутри корпуса фильтра размещены кассеты с фильтрующим материалом, наложенным на каркас и прижатым решеткой из пруткового материала. Кассеты изготавливаются в виде вертикально расположенных скла-

док. Установка и смена их осуществляется через монтажный люк. Фильтр работает в режиме накопления уловленного продукта на поверхности фильтрующего материала с частичным стоком жидкости. По достижении перепада давления 500 Па фильтр подвергается периодической промывке с помощью переносной форсунки, вводимой через люк.

Разработаны и выпускаются фильтры пяти типоразмеров производительностью от 3,5 до 80,0 м<sup>3</sup>/ч. Фильтр ФВГ изготавливается в правом и левом исполнении в зависимости от стороны обслуживания, остальные — с двухсторонним обслуживанием. Фильтрующим материалом служит иглопробивной войлок с толщиной слоя 4–5 мм.

Фильтры РИФ, ФК, РИФ-ФК предназначены для очистки воздуха от токсичных газов и паров, аэрозолей кислот, щелочей.

Они используются в машиностроительной, электронной, металлургической промышленности, при производстве строительных материалов и в других отраслях.

Очистка воздуха и газов в ионообменных фильтрах происходит в результате химических реакций между молекулами газов, аэрозолей и функциональными группами ионообменных волокнистых материалов, являющихся основой фильтрующих элементов. Очистке подвергаются газы с содержанием токсических примесей. Благодаря химическому связыванию вредных веществ ионообменными фильтроматериалами достигается высокая степень очистки. Эффективность очистки практически не зависит от колебаний концентрации загрязняющего компонента и скорости воздушного потока. Фильтры характеризуются возможностью очистки нагретого воздуха, воздуха с низким и высоким влагосодержанием.

Электрофильтры применяются для очистки запыленных газов от наиболее мелких частиц пылей и туманов. Промышленные электрофильтры делятся на две группы: одноступенчатые, в которых одновременно происходит ионизация и очистка воздуха, и двухступенчатые, в которых ионизация и очистка воздуха проводятся в разных частях аппарата.

По конструкции электрофильтры делятся на пластинчатые и трубчатые, горизонтальные и вертикальные, двупольные и многопольные, одно- и многосекционные, сухие и мокрые.

Постоянный электрический ток высокого напряжения в электрофильтр подают на так называемый коронирующий и осадительный электроды. Электрофильтры обеспечивают высокую степень очистки. Эти фильтры обладают высокой пропускной способностью. Недостатками электрофильтров являются их высокая стоимость и сложность в эксплуатации.

Ультразвуковые аппараты используются для повышения эффективности работы циклонов или рукавных фильтров. Ультразвук со строго определенной частотой приводит к коагуляции и укрупнению частиц пыли. Наиболее распространенными источниками ультразвука являются разного типа сирены. Относительно хороший эффект ультразвуковые пылеуловители дают при высокой концентрации пыли в очищаемом газе. Чтобы увеличить эффективность работы аппарата, в него подают воду. Ультразвуковые установки в комплексе с циклоном применяют для улавливания сажи, тумана различных кислот.

Адсорбция основана на избирательном извлечении вредных компонентов из газа при помощи адсорбентов — твердых веществ с развитой поверхностью. Адсорбенты должны обладать высокой поглотительной способностью, избирательностью, термической и механической стойкостью, низким сопротивлением потоку газа, легкой отдачей адсорбированного вещества. В качестве адсорбентов применяют активированный уголь, силикагель, синтетические и природные цеолиты. Цеолиты — это синтетические алюмосиликатные кристаллические вещества, обладающие большой поглотительной способностью и высокой избирательностью даже при весьма низком содержании определенного вещества в газе.

При помощи адсорбентов газы очищаются в основном от  $\text{CO}_2$ , сернистых соединений, углеводородов, растворителей, *n*-ксилола, сероуглерода.

Адсорбцию осуществляют в основном в адсорберах периодического действия.

Десорбцию ведут обычно острым паром, подаваемым снизу, который выносит из сорбента поглощенный им продукт и поступает в холодильник-конденсатор, где продукт отделяется от воды.

Адсорберы периодического действия отличаются простотой и надежностью. Недостатками их является периодичность процесса, низкая производительность и относительно небольшая эффективность.

Непрерывные процессы адсорбционной очистки газов осуществляются в кипящем слое адсорбента.

Непрерывные процессы адсорбционной очистки газов дают возможность обрабатывать относительно небольшим количеством адсорбента большие объемы газов.

Адсорбционные процессы с аппаратами периодического действия особенно перспективны для рекуперации органических растворителей, многие из которых являются озоноразрушающими и поэтому представляют определенную опасность для окружающей среды. В связи с этим рекуперация таких веществ из вентиляционных промышленных выбросов может не только вернуть в производство ценные продукты, но и предотвратить загрязнение атмосферного воздуха.

Таблица 6.3

Некоторые виды веществ, образующихся в результате технологических процессов от стационарных источников (выборочно)

Вариант	Пыль, образующаяся в ходе технологического процесса	Вид пыли
1	Пыль цементных производств	Промышленная пыль, образовавшаяся в результате измельчения продукта в ходе технологического процесса (частицы диаметром от 5 до 50 мкм и более)
2	Пыль катализатора	
3	Пыль пресс-порошков	
4	Пыль извести и гипса	
5	Пыль древесная	
6	Пыль каменноугольная	
7	Пыль коксовая и агломерационная	
8	Пыль стекловолокна	
9	Пыль стеклопластика	
10	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния	
11	Пыль аминопластов	

Вариант	Пыль, образующаяся в ходе технологического процесса	Вид пыли
12	Алюминий оксид	Промышленная пыль, образовавшаяся в результате объемной конденсации паров веществ при охлаждении газа, пропускаемого через технологический аппарат, установку или агрегат (частицы диаметром до 3 мкм и более)
13	Ртуть	
14	Цинка оксид	
15	Железа оксид	
16	Олова оксид	
17	Кальция оксид	
18	Оксид кремния	Промышленная пыль в виде несгораемого остатка топлива, образующегося из его минеральных примесей при горении, содержащегося в дымовом газе во взвешенном состоянии
19	Оксид магния	
20	Диоксид титана	
21	Зола сланцевая	
22	Золы углей	
23	Оксид меди	
24	Натрия оксид	
25	Олова хлорид	
26	Сажа печная	
27	Сероводород	
28	Углерода окись	
29	Сажа термическая	
30	Сажа ацетиленовая	
31	Сажа антраценовая	
32	Углеродная сажа двуокиси кремния	
33	Сажа ламповая	
34	Сажа форсуночная	

## Пример выполнения проверяемого задания 6

### Вариант 1

Таблица 6.4

Идентификация способа очистки для конкретного источника пыли

Вариант	Наименование вещества	Вид пыли по ГОСТ 17.2.1.04-77	Предлагаемый способ очистки	Обоснование выбора данного способа очистки
1	Пыль цементных производств	Механическая пыль	Аппарат очистки газа – циклон	При небольших капитальных затратах и эксплуатационных расходах циклоны обеспечивают очистку газов с эффективностью 85–98 % от частиц пыли размером более 10 мкм

## Бланк выполнения проверяемого задания 6

### Вариант \_\_

Таблица 6.5

Идентификация способа очистки для конкретного источника пыли

Вариант	Наименование вещества	Вид пыли по ГОСТ 17.2.1.04-77	Предлагаемый способ очистки	Обоснование выбора данного способа очистки

## Проверяемое задание 7

### ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ИСТОЧНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ ОТХОДОВ

**Разделы и темы курса:** Модуль 3. Обращение с отходами производства и потребления

**Задание.** Провести инвентаризацию источников образования отходов.

**Цель** – формирование системного представления об инвентаризации источников образования отходов.

**Нормативно-правовая база:** ФЗ РФ-89 «Об отходах производства и потребления».

#### Алгоритм выполнения проверяемого задания

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 50 (табл. 7.1).
3. Провести инвентаризацию источников образования отходов по методике и оформить бланк проверяемого задания (табл. 7.3).

#### Теоретическая часть

**П. 3 ст. 11 Федерального закона РФ-89 «Об отходах производства и потребления» «Требования к эксплуатации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов» (выборочно)**

Для составления общего перечня отходов производства необходимо провести инвентаризацию отходов производства и потребления.

П. 3 ст. 11 Федерального закона РФ-89 «Об отходах производства и потребления» «Требования к эксплуатации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов...» обязывает проводить инвентаризацию отходов и объектов их размещения.

Инвентаризация источников образования отходов представляет собой сбор и систематизацию сведений о материалах, изделиях и веществах, переходящих в состояние «отход» при осуществлении хозяйственной деятельности. Инвентаризация проводится с целью выявления всех источников образования отходов для регулярного и достоверного первичного учета и контроля всех видов отходов предприятия.

Инвентаризацию источников образования отходов проводят все предприятия и организации, в процессе хозяйственной деятельности которых образуются отходы производства и потребления. Учету не подлежат отходы производства, которые используются в качестве вторичного сырья, материалов, топлива и пр. в других подразделениях данного предприятия.

Инвентаризация осуществляется силами природопользователей или специализированных организаций по заказу природопользователей один раз в три года. Сроки инвентаризации могут быть изменены в случаях смены технологического процесса, замены сырья, изменения вида деятельности предприятия или какого-либо подразделения и пр.

Инвентаризация источников образования отходов состоит из следующих этапов:

1. Изучение структуры предприятия.
2. Формирование перечня структурных подразделений предприятия.
3. Установление видов деятельности структурных подразделений предприятия.
4. Выявление веществ, материалов и изделий, перешедших в состояние «отход» при осуществлении каждого вида деятельности.
5. Идентификация отходов.
6. Заполнение инвентаризационной ведомости.

### **1. Изучение структуры предприятия**

Промышленное предприятие представляет собой совокупность производственных и социальных объектов, каждое из которых осуществляет определенные виды деятельности.

Промышленное предприятие содержит в своем составе объекты производственного и социального назначения. Производственные объекты, как правило, делятся на объекты основной производственной деятельности и объекты вспомогательной деятельности.

К объектам основной производственной деятельности могут относиться основные технологические производства, цеха, участки, установки. К объектам вспомогательной деятельности — хозяйственные службы, ремонтно-механические цеха, лаборатории, транспортная служба и другие. К объектам социального назначения — лечебные учреждения, объекты общепита, подсобные хозяйства и др.



## **2. Формирование перечня структурных подразделений предприятия**

Изучив структуру предприятия, приступают к формированию перечня структурных подразделений предприятия, в соответствии с типовой структурой промышленного объекта.

Далее, из ряда объектов производственного назначения выделяют подразделения основной производственной деятельности и объекты вспомогательной деятельности.

Затем формируют перечень объектов основной производственной деятельности.

На последнем этапе составляют перечень объектов вспомогательной производственной деятельности.

## **3. Установление видов деятельности структурных подразделений предприятий**

Например: для целей инвентаризации источников образования отходов на промышленном предприятии определены следующие основные отходообразующие виды деятельности:

- прием, хранение, внутризаводская транспортировка сырья и материалов, продукции;
- переработка сырья и материалов;
- очистка материальных потоков;
- обслуживание и ремонт технологического оборудования;
- обслуживание и ремонт электрооборудования;
- обслуживание и ремонт КИП и А;
- строительная деятельность и ремонт зданий;
- эксплуатация и ремонт автотранспорта;
- деятельность аналитических лабораторий;
- лечебная деятельность;
- хозяйственная деятельность (в том числе благоустройство производственных территорий);
- эксплуатация зданий;
- химчистка и стирка;
- деятельность по общественному питанию;
- деятельность по пожаротушению;
- обслуживание жилых районов.

Для каждого структурного подразделения предприятия, используя вышеуказанный перечень отходообразующих видов де-

тельности, необходимо установить вид/виды свойственной ему деятельности.

Следует обратить внимание на следующее:

- вид деятельности «Переработка сырья и материалов» подразумевает осуществление основной производственной деятельности промышленных предприятий и характерен для подразделений основного производства;
- вид деятельности «Прием, хранение и внутризаводская транспортировка...» могут осуществлять как основные, так и вспомогательные подразделения;
- вид деятельности «Очистка материальных потоков» относится к подразделениям, в том числе и основной производственной деятельности, занимающимся предварительной очисткой сырья и материалов, доочисткой полупродуктов или продуктов реакции, очисткой сточных вод, газоочисткой и т. д.;
- хозяйственная деятельность может быть свойственна как службам АХО, так и прочим подразделениям.

Выявленные для каждого структурного подразделения виды деятельности заносятся в инвентаризационную ведомость.

#### **4. Выявление веществ, материалов и изделий, переходящих в состояние «отход»**

Осуществление определенного вида деятельности сопровождается образованием соответствующих отходов.

Для каждого структурного подразделения предприятия, с учетом его видов деятельности и использованием соответствующих списков, устанавливаются фактические вещества, материалы и изделия, переходящие в состояние «отход». Для установления номенклатуры сырья и материалов, подлежащих приему, хранению и транспортировке или используемых в технологических процессах помимо вышеупомянутых списков, используют складские ведомости, технологические регламенты и/или карты технологических процессов.

Выявленные вещества, материалы, изделия, переходящие в состояние «отход» в результате осуществления указанного вида деятельности, заносятся в инвентаризационную ведомость.

Если в процессе работы окажется, что подразделение осуществляет отходообразующий вид деятельности, не упомянутый в п. 3,

эти отходы также следует внести в инвентаризационную ведомость с указанием соответствующего вида деятельности.

### 5. Идентификация отходов

Вещества, материалы и изделия после перехода в состояние «отход» должны быть идентифицированы в соответствии с действующей системой классификации отходов.

В настоящее время ввиду отсутствия российского классификатора отходов предлагается использовать «Временный региональный кодификатор-классификатор отходов для Санкт-Петербурга и Ленинградской области», или перечень отходов, разработанный для системы учета и контроля в г. Пермь, или перечень (кодификатор), принятый в данном регионе.

Если название отхода в перечне отсутствует, то предприятие вправе давать свое собственное название отхода. При этом название отхода формулирует специалист, контролирующий отходообразующий процесс. Наименование отхода вносят в инвентаризационную ведомость. После этого обращаются в территориальный орган охраны природы для присвоения ему соответствующего кода.

Таблица 7.1

Некоторые виды отходов. Распределение по вариантам

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
<i>(Цех/участок) Эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспорта</i>				
1	Слив с отработанного свинцового аккумулятора	Кислота аккумуляторная серная отработанная	52100101 02 01 2	2
2	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Аккумуляторы свинцовые отработанные со слитым электролитом	92110102 13 01 3	3
3	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла моторные отработанные	54100201 02 03 3	3
4	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла трансмиссионные отработанные	54100206 02 03 3	3

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
5	Замена трансформаторных масел	Масла трансформаторные отработанные	54100207 02 03 3	3
6	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Отработанные автомобильные фильтры	54903000 00 00 0	3
7	Очистка трансформаторных масел центрифугированием	Шлам нефтеотделительных установок	54600300 04 03 3	3
8	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	54902701 01 03 4	4
9	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Шины пневматические отработанные	57500200 13 00 4	4
10	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Тормозные колодки отработанные	35150500 01 99 5	5
<i>(Цех/участок) Медицинский пункт</i>				
11	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (использованные обеззараженные медицинские перчатки)	97100000 00 00 0	4
12	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные иглы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4
13	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные шприцы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
14	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанный перевязочный материал после обеззараживания)	97100000 00 00 0	4
<i>(Цех/участок) Служба по ремонту зданий и помещений</i>				
15	Ремонт зданий и помещений	Мусор строительный от разборки зданий	91200601 01 00 4	4
16	Ремонт зданий и помещений	Отходы рубероида	18720401 01 01 4	4
17	Проведение окрасочных работ	Тара металлическая из-под лакокрасочных материалов	35100000 00 00 0	4
<i>(Цех/участок) Участок обработки металлов</i>				
18	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Масла промышленные отработанные	54100205 02 03 3	3
19	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000 00 00 0	4
20	Замена деталей при ремонте машин и оборудования	Лом черных металлов несортированный	35130100 01 99 5	5
21	Обработка металла на точно-шлифовальных (наждачных) станках	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50 %)	314 003 00 11 00 4	4
22	Обработка металла на точно-шлифовальных (наждачных) станках	Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов, с содержанием металла 50 % и более	35150366 11 00 4	4
23	Проведение сварочных работ	Шлак сварочный	31404800 01 99 4	4

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
24	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000 00 00 0	4
25	Замена пришедших в негодность абразивных кругов	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	31404302 01 99 5	5
<i>(Цех/участок) Участок обработки изделий из дерева</i>				
26	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	17112000 01 00 5	5
27	Пиление натуральной чистой древесины	Обрезь натуральной чистой древесины	17110501 01 00 5	5
28	Строгание натуральной чистой древесины	Опилки натуральной чистой древесины	17110601 01 00 5	5
29	Пиление натуральной чистой древесины	Стружка натуральной чистой древесины	17110602 01 00 5	5
30	Проведение сварочных работ	Электроды сварочные	35121601 01 99 5	5
31	Проведение сварочных работ	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	35121601 01 99 5	5
32	Обработка металла на токарных, сверлильных, фрезерных станках	Стружка черных металлов незагрязненная	35132000 01 99 5	5
<i>(Цех/участок) Служба административно-хозяйственной деятельности</i>				
33	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Электрические лампы накаливания отработанные и брак	92310100 01 99 5	5
34	Подрезка деревьев в охранной зоне линий электропередач	Отходы сучьев, ветвей от лесоразработок	17300101 01 00 5	5
35	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	35330100 13 01 1	1

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
36	Уборка складских помещений	Полиэтиленовая тара поврежденная	57102902 01 99 5	5
37	Уборка складских помещений	Отходы упаковочного картона незагрязненные	18710202 01 00 5	5
38	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	91201001 00 00 5	5
39	Замена провода при обслуживании линий электропередач	Провод алюминиевый незагрязненный, потерявший потребительские свойства	35310105 01 99 5	5
40	Замена стеклянных изоляторов при обслуживании линий электропередач	Стеклянный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп) (стеклянные изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	31400802 01 99 5	5
41	Замена пришедшей в негодность в результате физического и морального износа офисной мебели	Мусор от бытовых помещений организаций крупногабаритный	91200500 01 00 5	4
42	Уборка бытовых помещений	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	91200400 01 00 4	4
43	Замена пришедшей в негодность спецобуви	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	14700601 13 00 4	4
44	Уборка территории	Отходы (мусор) от уборки территории	91000000 00 00 0	4

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
45	Жизнедеятельность работников, выполнение ими должностных обязанностей, уборка помещений	Отходы (осадки) выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	95100000 00 00 0	4
46	Замена пришедшей в негодность спецодежды	Текстиль загрязненный (спецодежда, потерявшая свои потребительские свойства)	58200000 00 00 0	4
47	Замена бетонных опор при обслуживании линий электропередач	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	31402701 01 99 5	5
48	Замена деревянных опор при обслуживании линий электропередач	Изделия из натуральной древесины, потерявшие свои потребительские свойства	17110503 13 00 5	5
49	Замена фарфоровых изоляторов при обслуживании линий электропередач	Керамические изделия, потерявшие свои потребительские свойства (фарфоровые изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	31400703 01 99 5	5
50	Сжигание угля в котельной (нагревательной печи)	Золошлаки от сжигания углей	31300200 01 00 0	4

### Методика и пример выполнения проверяемого задания 7

Рассмотрим методику заполнения инвентаризационной ведомости на примере 1 варианта.

1 графа. Вариант 1.

2 графа. Цех/участок – эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспорта.

3 графа. Для предприятий и организаций, осуществляющих прием отходов от сторонних предприятий и граждан, указывается поступление его от сторонних организаций (графа не обязательна для заполнения).



4 графа. Код отхода. В табл. 7.1 указан как «код отхода по ФККО» – 52100101 02 01 2.

5 графа. Наименование отхода – кислота аккумуляторная серная отработанная.

6 графа. Класс опасности – 2.

7 графа. Указывается физико-химическая характеристика отходов, то есть агрегатное состояние (твердое, жидкое, пастообразное, газообразное). Вариант 1 – указываем «жидкое».

8 графа. Растворимость в воде. Для многокомпонентных смесей показывается для 3–4 основных компонентов, имеющих наибольшие показатели по классу токсичности. При отсутствии справочных данных допускается указание «растворим/нерастворим».

Вариант 1 – указываем «растворим».

9 графа. Летучесть вещества, способность определенного его количества испаряться за единицу времени при данной температуре. Летучесть всех веществ сравнивают с летучестью эфира при тех же условиях, принятой за единицу. Вещества с малой летучестью медленнее насыщают воздух, чем вещества с высокой летучестью, которые сравнительно быстро могут испариться, создав высокие концентрации их в воздухе. Следовательно, вещества с повышенной летучестью представляют большую опасность, чем с малой. С увеличением температуры вещества увеличивается и его летучесть. Графа не обязательна для заполнения.

10 графа. Содержание основных компонентов согласно технической документации. В случае проведения аналитического определения качественного и количественного состава отходов возможна размерность мг/л. Первым указывается тот компонент, по которому данный вид отхода отнесен к соответствующему классу опасности. Графа не обязательна для заполнения.

11 графа. Указывается нормативное количество образования отходов за год в случаях, когда отходы образуются постоянно или с периодичностью 1 раз в год и чаще (см. графу 13). Если отход образуется 1 раз в 2 года или реже (например, при смене фильтров очистных сооружений), следует привести соответствующее количество с указанием года, в котором этот отход образуется. В случаях, если расчет позволяет определить только суммарное количество отходов

для нескольких участков, указанное количество следует приводить для одного из участков, а для остальных указать «учтено на участке».

Вариант 1 – указываем «учтено на участке».

12 графа. Номер по общей нумерации – номер места временно-го хранения. Вариант 1 – указываем «№ варианта».

13 графа. Указывается наименование места (мест) временного хранения отхода на данном участке, дается его краткое описание с указанием размера (объема). Например: металлическая емкость объемом 1 м<sup>3</sup>, с герметичной крышкой, установлена на открытой асфальтированной площадке с бортиками. Также указывается максимально возможный объем хранения.

14 графа. Накопленное на момент инвентаризации количество отходов не указывается, если оно не больше нормативного объема накопления за период между моментами вывоза. Графа не обязательна для заполнения.

15 графа. Способ и периодичность удаления отхода.

Например: Вывоз 1 раз в неделю, № договора 1.

16 графа. Указывается, куда именно удаляется отход – возвращается в производство (либо обезвреживается) на этом же участке, передается с той же целью на другой участок, транспортируется в место централизованного хранения (указать его номер по общей нумерации) либо удаляется с предприятия (указать куда, с какой целью, № договора и иное). Например, транспортируется в место централизованного хранения. Договор № 1.

17 графа. Даются дополнительные сведения о наличии маркировки емкостей для хранения отходов (со ссылкой на соответствующие нормативные документы), об организации селективного сбора и хранения отходов, о способе транспортировки отходов в места централизованного временного хранения и иное. Графа 17 не обязательна для заполнения.

Далее заполняется таблица, как указано в примере заполнения бланка выполняемого задания (табл. 7.2).

Таблица 7.2

Характеристика отходов, образующихся в структурных  
подразделениях предприятия, и мест их хранения  
(инвентаризация)

1	2	3	4	5	6	Физико-химическая характеристика отходов				11	Место временного хранения отходов			Удаление отходов		17
						7	8	9	10		12	13	14	15	16	
Цех/участок	Источник образования отходов	Код отхода	Наименование отхода	Класс опасности	Агрегатное состояние	Растворимость в воде	Летучесть	Содержание основных компонентов	Нормативное количество образования, тонн/год	№ по общей нумерации	Характеристика места хранения	Накопление на момент проведения инвентаризации	Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход	Примечание	
1	Эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспорта	—	52100101 02 01 2	2	Жидкое	Растворим	—	—	Учтено на участке	—	Металлическая емкость объемом 1 м <sup>3</sup> , с герметичной крышкой, установлена на открытой асфальтированной площадке с бортиками	—	Вывоз 1 раз в неделю, № договора 1	Транспортируется в место централизованного хранения. № договора 1	—	

## Бланк выполнения проверяемого задания 7

Таблица 7.3

Характеристика отходов, образующихся в структурных подразделениях предприятия, и их мест хранения (инвентаризация)

№	Цех/участок	Источник образования отходов	Код отхода	Наименование отхода	Класс опасности	Физико-химическая характеристика отходов				Нормативное количество образования, тонн/год	Место временного хранения отходов			Удаление отходов		Примечание
						Агрегатное состояние	Растворимость в воде	Летучесть	Содержание основных компонентов		№ по общей нумерации	Характеристика места хранения	Накоплено на момент проведения инвентаризации	Способ и периодичность удаления	Куда удаляется отход	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

## Проверяемое задание 8

### ПАСПОРТ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

**Разделы и темы курса:** Модуль 3. Обращение с отходами производства и потребления

**Задание.** Составление паспорта отходов производства.

**Цель** – формирование системного представления о составлении паспорта отходов производства.

#### **Нормативно-правовая база**

1. ГОСТ 30772-2001 «Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения».
2. ГОСТ Р 53691-2009 «Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I–IV классов опасности. Основные требования».
3. Статья 14 Федерального закона № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г.
4. Постановление Правительства РФ № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I–IV классов опасности» от 16.08.2014 г.
5. Приказ Росприроднадзора № 445 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» от 18.07.2014 г.

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретический материал.
2. Произвольно выбрать вариант задания с 1 по 50 (табл. 8.1).
3. Заполнить бланк проверяемого задания – паспорт отхода.

#### **Теоретическая часть**

**ГОСТ 30772-2001 «Межгосударственный стандарт.**

**Ресурсосбережение. Обращение с отходами.**

**Термины и определения»**

(выборочно)

Отходы – это остатки продуктов или дополнительный продукт, образующиеся в процессе или по завершении определенной деятельности и не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью.

Класс опасности (токсичности) отходов – числовая характеристика отходов, определяющая вид и степень их опасности (токсичности).

Паспортизация отходов – последовательность действий по идентификации, в том числе физико-химическому и технологическому описанию свойств отхода на этапах технологического цикла его обращения, проводимая на основе паспорта отходов с целью ресурсосберегающего и безопасного регулирования работ в этой сфере.

Требования к составлению паспорта опасного отхода содержатся в статье 14 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ, а также регламентируются постановлением Правительства РФ от 16.08.2014 г. № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I–IV классов опасности».

**ГОСТ Р 53691-2009 «Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I–IV класса опасности. Основные требования»**  
(выборочно)

Паспорт отхода является документом, достоверно свидетельствующим о степени и видах опасности отхода, его основных свойствах и ресурсосберегающих, безопасных для окружающей среды и людей направлениях его ликвидации.

Паспорт отхода содержит в краткой или развернутой текстовой или табличной формах достоверную информацию, необходимую для принятия решений любого уровня о порядке обращения с отходами I–IV классов опасности на этапах технологического цикла в зависимости от вида и степени их опасности для здоровья и жизни людей, для обеспечения требований охраны окружающей среды, а также о необходимых и целесообразных способах их удаления или утилизации, в том числе для повторного использования либо с получением вторичных материальных ресурсов для производства товарной продукции.

**Приказ Росприроднадзора № 445 «Об утверждении Федерального классификационного каталога отходов» от 18.07.2014 г.**  
(выборочно)

Код отхода должен соответствовать Федеральному классификационному каталогу отходов.

Опасные отходы в зависимости от степени их вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека подразделяются на 5 классов опасности:

- I класс – чрезвычайно опасные отходы;
- II класс – высокоопасные отходы;
- III класс – умеренно опасные отходы;
- IV класс – малоопасные отходы;
- V класс – практически неопасные отходы.

Срок действия паспорта опасного отхода:

- для отходов, включенных в ФККО, не устанавливается;
- для отходов, не включенных в ФККО, ограничивается на период регистрации данного отхода в ФККО.

Паспорт опасного отхода составляется и утверждается индивидуальными предпринимателями и юридическими лицами, в процессе деятельности которых образуются опасные отходы, по согласованию с территориальным органом МПР России по соответствующему субъекту Российской Федерации.

Паспорт опасного отхода составляется на отходы, обладающие опасными свойствами (токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней). Паспорт составляется также на отходы I–IV классов опасности для окружающей природной среды.

Форма паспорта опасного отхода заполняется отдельно на каждый вид отходов.

Код и наименование отхода указываются по Федеральному классификационному каталогу отходов.

Компонентный состав отхода указывается на основании протокола результатов анализов, выполненных лабораторией, аккредитованной на проведение количественных химических анализов. Для отходов, представленных товарами (продукцией), утратившими свои потребительские свойства, указываются сведения о компонентном составе исходного товара (продукции) согласно техническим условиям и др.

Указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара (продукции).

Свидетельство о классе опасности отхода для окружающей природной среды, выдаваемое территориальным органом МПР России собственнику отхода, является источником сведений об опасности отхода для окружающей природной среды.

Опасные свойства отхода устанавливаются в соответствии с требованиями приложения III к Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, ратифицированной Федеральным законом от 24 ноября 1994 года № 49-ФЗ «О ратификации Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением» (Собрание законодательства Российской Федерации, 1994, № 31, ст. 3200), и/или требованиями соответствующих стандартов.

Токсичность определяется как способность вызвать серьезные, затяжные или хронические заболевания людей, включая раковые заболевания, при попадании внутрь организма через органы дыхания, пищеварения или через кожу.

Пожароопасность определяется по соответствующим стандартам, устанавливающим требования по пожарной безопасности и/или наличием хотя бы одного из следующих свойств: способностью жидких отходов выделять огнеопасные пары при температуре не выше 60 °С в закрытом сосуде или не выше 65,5 °С в открытом сосуде; способностью твердых отходов, кроме классифицированных как взрывоопасные, легко загораться либо вызывать, либо усиливать пожар при трении; способностью отходов самопроизвольно нагреваться при нормальных условиях или нагреваться при соприкосновении с воздухом, а затем самовозгораться; способностью отходов самовозгораться при взаимодействии с водой или выделять легко воспламеняющиеся газы в опасных количествах.

Взрывоопасность определяется как способность твердых или жидких отходов (либо смеси отходов) к химической реакции с выделением газов таких температуры и давления и с такой скоростью, что вызывают повреждение окружающих предметов, либо по соответствующим стандартам, устанавливающим требования по взрывоопасности.

Высокая реакционная способность определяется как содержание органических веществ (органических пероксидов), которые



имеют двухвалентную структуру и могут рассматриваться в качестве производных перекиси водорода, в которой один или оба атома водорода замещены органическими радикалами.

Содержание возбудителей инфекционных болезней определяется как наличие живых микроорганизмов или их токсинов, способных вызвать заболевания у людей или животных.

Заполним форму паспорта отхода «Лом черных металлов несортированный», код: 351 301 00 01 99 5.

Тринадцатизначный код в ФККО определяет вид отходов, характеризует их общие классификационные признаки и несет следующую информацию:

- первые восемь цифр кода указывают происхождение отхода – 351 301 00;
- девятая и десятая цифры – агрегатное и физическое состояние – 01;
- одиннадцатая и двенадцатая – опасные свойства – 99;
- тринадцатая – класс опасности для окружающей природной среды – 5.

В соответствии с ГОСТ Р 53691-2009 «Паспорт отхода 1–4 классов опасности» и приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30 сентября 2011 г. № 792 «Об утверждении порядка ведения государственного кадастра отходов»:

– первые восемь цифр кода используются для кодирования происхождения вида отходов: первая цифра – для происхождения исходного сырья (органическое; минеральное; химическое; коммунальное), остальные цифры – для кодирования производства, технологического процесса, вида деятельности;

– девятая и десятая цифры кода используются для кодирования агрегатного состояния и физической формы (0 – данные не установлены, 1 – твердый, 2 – жидкий, 3 – пастообразный, 4 – шлам, 5 – гель, коллоид, 6 – эмульсия, 7 – суспензия, 8 – сыпучий, 9 – гранулят, 10 – порошкообразный, 11 – пылеобразный, 12 – волокно, 13 – готовое изделие, утратившее потребительские свойства, 99 – иное);

– одиннадцатая и двенадцатая цифры кода используются для кодирования опасных свойств и их комбинаций (0 – данные не установлены, 1 – токсичность (т), 2 – взрывоопасность (в), 3 – по-

жароопасность (п), 4 – высокая реакционная способность (р), 5 – содержание возбудителей инфекционных болезней (и), 6 – т + в, 7 – т + п, 8 – т + р, 9 – в + п, 10 – в + р, 11 – в + и, 12 – п + р, 13 – п + и, 14 – р + и, 15 – т + в + п, 16 – т + в + р, 17 – т + п + р, 18 – в + п + р, 19 – в + п + и, 20 – п + р + и, 21 – т + в + п + р, 22 – в + п + р + и, 99 – опасные свойства отсутствуют);

– тринадцатая цифра кода используется для кодирования класса опасности для окружающей природной среды (0 – класс опасности не установлен, 1 – I класс опасности, 2 – II класс опасности, 3 – III класс опасности, 4 – IV класс опасности, 5 – V класс опасности).

ГОСТ Р 53691-2009 устанавливает три формы паспорта отхода для добровольного применения:

- краткая, заполняемая для целей идентификации и сопровождающая отход на всех этапах его технологического цикла;
- расширенная, более емкая и содержательная форма, предназначенная для целей добровольного декларирования собственником (производителем, владельцем) опасных, а также ресурсных свойств отходов, и пригодная также для целей сертификации;
- справочная зарубежная форма, «Единая форма паспорта опасности отходов», принятая Агентством по защите окружающей среды ЕРА (США).

Таблица 8.1

Некоторые виды отходов (распределение по вариантам)

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
<i>(Цех/участок) Эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспорта</i>				
1	Слив с отработанного свинцового аккумулятора	Кислота аккумуляторная серная отработанная	52100101 02 01 2	2
2	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Аккумуляторы свинцовые отработанные со слитым электролитом	92110102 13 01 3	3
3	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла моторные отработанные	54100201 02 03 3	3

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
4	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла трансмиссионные отработанные	54100206 02 03 3	3
5	Замена трансформаторных масел	Масла трансформаторные отработанные	54100207 02 03 3	3
6	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Отработанные автомобильные фильтры	54903000 00 00 0	3
7	Очистка трансформаторных масел центрифугированием	Шлам нефтеотделительных установок	54600300 04 03 3	3
8	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	54902701 01 03 4	4
9	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Шины пневматические отработанные	57500200 13 00 4	4
10	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Тормозные колодки отработанные	35150500 01 99 5	5
<i>(Цех/участок) Медицинский пункт</i>				
11	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (использованные обеззараженные медицинские перчатки)	97100000 00 00 0	4
12	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные иглы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4
13	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные шприцы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4
14	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанный перевязочный материал после обеззараживания)	97100000 00 00 0	4
<i>(Цех/участок) Служба по ремонту зданий и помещений</i>				
15	Ремонт зданий и помещений	Мусор строительный от разборки зданий	91200601 01 00 4	4

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
16	Ремонт зданий и помещений	Отходы рубероида	18720401 01 01 4	4
17	Проведение окрасочных работ	Тара металлическая из-под лакокрасочных материалов	35100000 00 00 0	4
<i>(Цех/участок) Участок обработки металлов</i>				
18	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Масла промышленные отработанные	54100205 02 03 3	3
19	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000 00 00 0	4
20	Замена деталей при ремонте машин и оборудования	Лом черных металлов несортированный	35130100 01 99 5	5
21	Обработка металла на точно-шлифовальных (наждачных) станках	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50 %)	314 003 00 11 00_4	4
22	Обработка металла на точно-шлифовальных (наждачных) станках	Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов, с содержанием металла 50 % и более	35150366 11 00 4	4
23	Проведение сварочных работ	Шлак сварочный	31404800 01 99 4	4
24	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000 00 00 0	4
25	Замена пришедших в негодность абразивных кругов	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	31404302 01 99 5	5
<i>(Цех/участок) Участок обработки изделий из дерева</i>				
26	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	17112000 01 00 5	5

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
27	Пиление натуральной чистой древесины	Обрезь натуральной чистой древесины	17110501 01 00 5	5
28	Строгание натуральной чистой древесины	Опилки натуральной чистой древесины	17110601 01 00 5	5
29	Пиление натуральной чистой древесины	Стружка натуральной чистой древесины	17110602 01 00 5	5
30	Проведение сварочных работ	Электроды сварочные	35121601 01 99 5	5
31	Проведение сварочных работ	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	35121601 01 99 5	5
32	Обработка металла на токарных, сверлильных, фрезерных станках	Стружка черных металлов незагрязненная	35132000 01 99 5	5
<i>(Цех/участок) Служба административно-хозяйственной деятельности</i>				
33	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Электрические лампы накаливания отработанные и брак	92310100 01 99 5	5
34	Подрезка деревьев в охранной зоне линий электропередач	Отходы сучьев, ветвей от лесоразработок	17300101 01 00 5	5
35	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	35330100 13 01 1	1
36	Уборка складских помещений	Полиэтиленовая тара поврежденная	57102902 01 99 5	5
37	Уборка складских помещений	Отходы упаковочного картона незагрязненные	18710202 01 00 5	5
38	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	91201001 00 00 5	5
39	Замена провода при обслуживании линий электропередач	Провод алюминиевый незагрязненный, потерявший потребительские свойства	35310105 01 99 5	5

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
40	Замена стеклянных изоляторов при обслуживании линий электропередач	Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп) (стеклянные изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	31400802 01 99 5	5
41	Замена пришедшей в негодность в результате физического и морального износа офисной мебели	Мусор от бытовых помещений организаций крупногабаритный	91200500 01 00 5	4
42	Уборка бытовых помещений	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	91200400 01 00 4	4
43	Замена пришедшей в негодность спецобуви	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	14700601 13 00 4	4
44	Уборка территории	Отходы (мусор) от уборки территории	91000000 00 00 0	4
45	Жизнедеятельность работников, выполнение ими должностных обязанностей, уборка помещений	Отходы (осадки) выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	95100000 00 00 0	4
46	Замена пришедшей в негодность спецодежды	Текстиль загрязненный (спецодежда, потерявшая свои потребительские свойства)	58200000 00 00 0	4
47	Замена бетонных опор при обслуживании линий электропередач	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	31402701 01 99 5	5
48	Замена деревянных опор при обслуживании линий электропередач	Изделия из натуральной древесины, потерявшие свои потребительские свойства	17110503 13 00 5	5
49	Замена фарфоровых изоляторов при обслуживании линий электропередач	Керамические изделия, потерявшие свои потребительские свойства (фарфоровые изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	31400703 01 99 5	5

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности
50	Сжигание угля в котельной (нагревательной печи)	Золошлаки от сжигания углей	31300200 01 00 0	4

### Пример выполнения проверяемого задания 8

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель юридического лица  
(индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

«\_\_» 20\_\_г.

М. П.

#### Паспорт отхода IV класса опасности

Составлен на отходы, содержащие соли мышьяка в твердом виде при технических испытаниях и измерениях 9 41 404 01 20 1

\_\_\_\_\_  
(указывается вид отхода, код и наименование по Федеральному классификационному каталогу отходов)

образованные в процессе деятельности индивидуального предпринимателя или юридического лица

\_\_\_\_\_  
*проведения технических испытаний и измерений*

(указывается наименование технологического процесса, в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования исходного товара)

состоящий из солей мышьяка

(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

\_\_\_\_\_  
твердый

(агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный, шлам, гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный, волокно, готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства, иное – указать нужное)

имеющий

\_\_\_\_\_  
I (первый) класс опасности по степени негативного воздействия

\_\_\_\_\_  
на окружающую среду  
(класс опасности) (прописью)

(оборотная сторона)

**(при выполнении практического задания не заполняется)**

Фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя  
или полное наименование юридического лица \_\_\_\_\_

Сокращенное наименование юридического лица \_\_\_\_\_

Индивидуальный номер налогоплательщика \_\_\_\_\_

Код по Общероссийскому классификатору предприятий и орга-  
низаций \_\_\_\_\_

Код по Общероссийскому классификатору видов экономиче-  
ской деятельности \_\_\_\_\_

Местонахождение \_\_\_\_\_

Почтовый адрес \_\_\_\_\_

### **Бланк выполнения проверяемого задания 8**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель юридического лица  
(индивидуальный предприниматель)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

«\_\_» 20\_\_ г.

М. П.

### **Паспорт отходов I–IV классов опасности**

Составлен на \_\_\_\_\_  
(указывается вид отхода, код и наименование по Федеральному

\_\_\_\_\_ (классификационному каталогу отходов)

образованный в процессе деятельности индивидуального предпри-  
нимателя или юридического лица \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (указывается наименование технологического процесса,

\_\_\_\_\_ в результате которого образовался отход, или процесса, в результате которого товар



\_\_\_\_\_ (продукция) утратил свои потребительские свойства, с указанием наименования  
исходного товара)

состоящий из \_\_\_\_\_  
(химический и (или) компонентный состав отхода, в процентах)

\_\_\_\_\_ (агрегатное состояние и физическая форма: твердый, жидкий, пастообразный,  
шлам,

\_\_\_\_\_ гель, эмульсия, суспензия, сыпучий, гранулят, порошкообразный, пылеобразный,  
волокно,

\_\_\_\_\_ готовое изделие, потерявшее свои потребительские свойства,  
иное – указать нужное)

имеющий \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) класс опасности  
(класс опасности) (прописью)

по степени негативного воздействия на окружающую среду.

**(оборотная сторона)**

**При проведении практической работы не заполняется**

Фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя или  
полное наименование юридического лица

\_\_\_\_\_ Сокращенное наименование юридического лица \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Индивидуальный номер налогоплательщика \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Код по Общероссийскому классификатору предприятий и органи-  
заций \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Код по Общероссийскому классификатору видов экономической  
деятельности \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Местонахождение \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Почтовый адрес \_\_\_\_\_

## Проверяемое задание 9

### МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ПРОЕКТА НА ОТХОДЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПОТРЕБЛЕНИЯ

**Разделы и темы курса:** Модуль 3. Обращение с отходами производства и потребления

**Задание.** Рассчитать норматив образования отходов. Определить количество ежегодной передачи и размещения отходов, в тоннах в год.

**Цель** – формирование системного представления о составлении проекта на отходы производства.

#### Нормативно-правовая база

1. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ.
2. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 августа 2014 г. № 349 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».

#### Алгоритм выполнения проверяемого задания

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 51 (табл. 9.1).
3. Произвести расчет норматива образования отходов и расчет передачи отходов (тонн в год) по методике, и оформить бланки проверяемого задания (табл. 9.12–9.18, форма 2).

#### Теоретическая часть

**Федеральный закон «Об отходах производства и потребления»  
от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ  
(выборочно)**

Индивидуальные предприниматели и юридические лица при эксплуатации предприятий... и иных объектов, связанных с обращением с отходами, обязаны разрабатывать проекты нормативов образования отходов и лимитов на размещение отходов с целью уменьшения количества их образования.

С целью обеспечения охраны окружающей среды и здоровья человека, уменьшения количества отходов применительно к индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, осуществляющим деятельность в области обращения с отходами, устанавливаются нормативы образования отходов и лимиты на их размещение. Индивидуальные предприниматели и юридические лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, разрабатывают проекты нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение приводит обоснования годовых нормативов образования конкретных видов отходов на основании нормативов образования отходов. Годовые нормативы представляются в тоннах в год (т/год). Годовой норматив образования отходов определяется на основе норматива образования отхода или, как его часто называют, лимиты опасных отходов. В результате своей деятельности компании и предприятия, образующие отходы производства и потребления, обязаны вносить в установленном порядке плату за негативное воздействие на окружающую среду.

Основными задачами при разработке проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение являются:

- расчет годовых нормативов образования отходов;
- расчет количества ежегодно образующихся отходов;
- обоснование количества отходов, предлагаемых для использования и (или) обезвреживания;
- обоснование количества отходов, предлагаемых для размещения определенным способом на установленный срок в конкретных объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на территории.

Срок действия проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность по размещению опасных отходов, устанавливается на срок действия лицензии на осуществление деятельности по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке, размещению опасных отходов.

В остальных случаях срок действия проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение составляет 5 лет.

Проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение включает следующие разделы:

1. Титульный лист.

2. Содержание, в котором приводятся наименование и последовательность расположения разделов проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение с указанием номеров страниц.

3. Аннотация.

4. Общие сведения об индивидуальном предпринимателе или юридическом лице.

5. Сведения о хозяйственной и иной деятельности, в результате осуществления которой образуются отходы.

6. Сведения об отходах.

Раздел 6 оформляется на основе данных, представленных в паспортах опасных отходов, материалах, подтверждающих компонентный состав отходов, класс опасности отходов, опасные свойства отходов. Для принимаемых на использование, обезвреживание, размещение отходов раздел оформляется на основе свидетельств о классе опасности отхода для окружающей природной среды и паспортов опасных отходов, представляемых поставщиками отходов.

**Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ  
от 5 августа 2014 г. № 349 «Об утверждении методических  
указаний по разработке проектов нормативов образования  
отходов и лимитов на их размещение»**

(выборочно)

В соответствие с приказом норматив образования отходов определяет установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции. За расчетную единицу продукции (работ, услуг) в зависимости от источника образования отходов принимаются:

- единица произведенной продукции, единица используемого сырья — для отходов производства;
- единица расстояния (например, километр) — для отходов обслуживания транспортных средств;
- единица площади — для отходов при уборке территории;
- человек — для отходов, образовавшихся в жилых помещениях;

– единица места – для гостиниц, столовых и других организаций и учреждений.

Норматив образования отходов в среднем за год определяется по формуле

$$ПН_0 = H_0 \cdot Q,$$

где  $ПН_0$  – предлагаемый норматив образования отходов в среднем за год, т;  $H_0$  – норматив образования отходов, т/расч. ед.;  $Q$  – предлагаемый годовой объем выпускаемой продукции, перерабатываемого сырья, выполненных услуг, относительно которых рассчитан норматив образования отходов.

Расчет предлагаемых нормативов образования отходов, в среднем за год, образующихся в результате износа материалов и изделий, для которых в технической документации устанавливаются ограничения по сроку эксплуатации, допускается определять без предварительного определения норматива образования отходов по формуле

$$ПН_0 = \frac{M_i}{T},$$

где  $M_i$  – вес материалов, изделий, признанных отходами;  $T$  – срок эксплуатации материала, изделия.

Нормативы образования отходов, в зависимости от характера отходообразующих процессов и возможности получения исходных данных для расчета, определяются с использованием следующих методов:

- метод расчета по материально-сырьевому балансу;
- метод расчета по удельным отраслевым нормативам образования отходов;
- расчетно-аналитический метод;
- экспериментальный метод;
- метод расчета по фактическим объемам образования отходов (статистический метод).

Материально-сырьевой баланс является базовым при нормировании образования отходов производства. Расчет по материально-сырьевому балансу применяют при определении нормативов образования отходов в производствах, использующих разные виды исходного сырья или продукции.

Исходными данными для расчета являются:

- количество используемого сырья и материалов в единицу времени;
- количество сырья и материалов, перешедшее в продукцию;
- количество произведенной продукции;
- нормы естественной убыли;
- количество веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух и сбрасываемых со сточными водами.

В качестве исходных данных для расчета используются технологические карты, описание рецептур, технологические регламенты и другая документация, регламентирующая использование сырья и материалов, материалы учета расхода сырья и материалов, получения продукции, результаты инвентаризации источников выбросов, сбросов загрязняющих веществ, источников образования отходов, данные контроля выбросов, сбросов и образования отходов. Исходные данные фиксируются в табличном виде.

В зависимости от имеющегося набора исходных данных расчет нормативов образования отходов может производиться по нескольким вариантам.

В случае наличия данных о количестве отходов и выпускаемой продукции за единицу времени норматив образования отходов определяется по формуле

$$H_o = \frac{O}{q},$$

где  $H_o$  – норматив образования отходов, тонн на единицу продукции;  $O$  – количество отходов, образующихся за единицу времени, т;  $q$  – объем продукции, выпускаемой за единицу времени.

В случае отсутствия данных о количестве отходов за единицу времени, при наличии информации о количестве сырья и материалов, которые переходят в продукцию, сумма всех отходов, образующихся в течение единицы времени, рассчитывается по формуле

$$\Sigma O = \Sigma N - \Sigma P - \Sigma H_{\text{п}} - \Sigma B - \Sigma C,$$

где  $\Sigma O$  – сумма всех отходов за единицу времени, т;  $\Sigma N$  – суммарное количество сырья и материалов, поступивших в производство за единицу времени, т;  $\Sigma P$  – суммарное количество сырья и материалов, используемых для производства продукции за единицу времени, т;

$\Sigma H_{\Pi}$  – сумма неизбежных безвозвратных потерь сырья (материалов) в процессе производства за единицу времени, т;  $\Sigma B$  – суммарное количество загрязняющих веществ в составе выбросов в атмосферный воздух за единицу времени, т;  $\Sigma C$  – суммарное количество загрязняющих веществ в составе сбросов за единицу времени, т.

При этом норматив образования отходов определяется по формуле

$$H_o = \frac{\Sigma O}{q}.$$

В случае отсутствия данных о количестве сырья и материалов, используемых для производства продукции при наличии информации о количестве выпускаемой продукции в единицу времени, величина  $\Sigma P$  заменяется на  $\Sigma q$ , которая представляет собой суммарное количество выпускаемой продукции в тоннах за единицу времени.

При образовании одного вида отхода при производстве нескольких видов продукции допускается использовать групповой норматив образования отходов. Для расчета группового норматива образования отходов сначала определяется суммарный объем образования отходов по формуле

$$CO_{\text{отх}} = \sum_{i=1}^{i=m} (H_i - q_i),$$

где  $CO_{\text{отх}}$  – общий суммарный объем образования отходов;  $H_i$  – норматив образования отхода в отходообразующем процессе при производстве каждого вида продукции, т;  $q_i$  – объем выпуска  $i$ -го вида продукции;  $i$  – индекс вида производимой продукции ( $i = 1, 2, 3, 4 \dots m$ ).

Групповой норматив образования отходов на единицу валовой производимой продукции определяется по формуле

$$H_{o \text{ гр}} = \frac{CO_{\text{отх}}}{\sum_{i=1}^{i=m} q_i}.$$

Если для расчета нормативов образования отходов в документации отсутствуют необходимые данные, проводятся натурные замеры для их получения.

Таблица 9.1

Исходные данные для расчета норматива образования  
отходов по вариантам

Вариант	Перечень сырья и материалов	Количество сырья и материалов поступающих, тонн на единицу времени		Продукция, тонн на единицу времени	Потери сырья и материалов, тонн на единицу времени				
		В производство	В продукцию		Безвозвратные потери (естественная убыль)		Выбросы	Сбросы	Отходы
					5	6			
1		2	3	4	Кп	Нп	В	С	О
1	Кислота аккумуляторная серная	500	450	250	25	25	–	–	25
2	Аккумулятор свинцовый	800	750	450	50	50	–	–	50
3	Масло моторное	400	350	200	20	20	–	–	20
4	Масло трансмиссионное	458	430	210	21	21	–	–	21
5	Масло трансмиссионное	550	500	300	30	30	–	–	30
6	Фильтры автомобильные	380	300	230	23	23	–	–	23
7	Фильтры нефтеотделительных установок	430	380	210	21	21	–	–	21
8	Материал для удаления масляных загрязнений	200	180	90	9	9	–	–	9
9	Шины пневматические	1000	800	600	60	60	–	–	60
10	Тормозные колодки	600	550	400	40	40	–	–	40
11	Перчатки медицинские	50	40	25	2,5	2,5	–	–	2,5
12	Иглы медицинские	10	8	6	0,6	0,6	–	–	0,6
13	Шприцы медицинские	25	20	15	1,5	1,5	–	–	1,5
14	Перевязочный материал	35	30	27	2,7	2,7	–	–	2,7
15	Материал строительный отделочный	1200	1000	800	80	80	–	–	80
16	Рубероид	300	270	220	22	22	–	–	22
17	Лакокрасочные материалы	150	110	100	10	10	–	–	10
18	Масла индустриальные	330	300	290	29	29	–	–	29



Вариант	Перечень сырья и материалов	Количество сырья и материалов поступающих, тонн на единицу времени		Продукция, тонн на единицу времени	Потери сырья и материалов, тонн на единицу времени					
		В производство	В продукцию		Безвозвратные потери (естественная убыль)			Выбросы	Сбросы	Отходы
					5	6	7			
		2	3		4	Кп	Нп	В	С	О
	1									
		N	P	q	Kп	Нп	В	С	О	
19	Электролит для станков металлообрабатывающих	170	150	110	11	11	–	–	11	
20	Детали машин металлические (прочие)	2200	2000	1800	180	180	–	–	180	
21	Детали металлические для обработки на точно-шлифовальных станках	1800	1550	1350	135	135	–	–	135	
22	Детали металлические для проведения сварочных работ	2500	2300	2100	210	210	–	–	210	
23	Электролит для станков металлообрабатывающих	386	358	336	33	33	–	–	33	
24	Абразивные круги	700	550	490	49	49	–	–	49	
25	Электроды сварочные	245	220	200	20	20	–	–	20	
26	Черные металлы	2678	2389	2100	210	210	–	–	210	
27	Детали металлические	3987	3580	3300	330	330	–	–	330	
28	Натуральная чистая древесина (сосна)	5000	4500	4300	430	430	–	–	430	
29	Натуральная чистая древесина (липа)	2340	2200	2000	200	200	–	–	200	
30	Натуральная чистая древесина (осина)	1000	800	600	60	60	–	–	60	
31	Натуральная чистая древесина (дуб)	4500	4300	4100	410	410	–	–	410	
32	Натуральная чистая древесина (береза)	1200	1000	800	80	80	–	–	80	
33	Детали металлические, поступающие в цех сварочных работ	1800	1550	1350	135	135	–	–	135	

Вариант	Перечень сырья и материалов	Количество сырья и материалов поступающих, тонн на единицу времени		Продукция, тонн на единицу времени	Потери сырья и материалов, тонн на единицу времени				
		В производство	В продукцию		Безвозвратные потери (естественная убыль)		Выбросы	Сбросы	Отходы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		N	P	q	Kn	Hn	B	C	O
34	Электрические лампы накаливания	300	270	220	22	22	—	—	22
35	Натуральная чистая древесина	330	300	290	29	29	—	—	29
36	Ртутные лампы	200	180	90	9	9	—	—	9
37	Полиэтилен упаковочный	50	30	25	2,5	2,5	—	—	2,5
38	Картон упаковочный	70	50	30	3	3	—	—	3
39	Продукты питания (буфеты)	600	550	400	40	40	—	—	40
40	Провод алюминиевый	330	300	290	29	29	—	—	29
41	Стекланные изоляторы	600	550	400	40	40	—	—	40
42	Мебель офисная	2200	2000	1800	180	180	—	—	180
43	Хозяйственные мелочи	150	110	100	10	10	—	—	10
44	Спецобувь	170	150	110	11	11	—	—	11
45	Канцелярские товары	330	300	290	29	29	—	—	29
46	Продукты питания	500	450	250	25	25	—	—	25
47	Спецодежда	600	550	400	40	40	—	—	40
48	Бетонные опоры при обслуживании линий электропередач	2200	2000	1800	180	180	—	—	180
49	Деревянные опоры при обслуживании линий электропередач	1800	1550	1350	135	135	—	—	135
50	Фарфоровые изоляторы при обслуживании линий электропередач	25	20	15	1,5	1,5	—	—	1,5
51	Уголь для нагревательной печи	430	380	210	21	21	—	—	21

Таблица 9.2

## Предлагаемая ежегодная передача и размещение отходов, тонн в год

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год				Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельном эксплуатируемых объектах размещения отходов, тонн в год			
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения	Всего	Хранение	Захоронение	Всего	
					Хранение	Захоронение						
<i>(Цех/участок) Эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспорта</i>												
1	Слив с отработанного свинцового аккумулятора	Кислота аккумуляторная серная отработанная	52100101 02 01 2	2	10 %	15 %	10 %	10 %	45 %	15 %	40 %	55 %
2	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Аккумуляторы свинцовые отработанные со слитым электролитом	92110102 13 01 3	3	20 %	20 %	5 %	5 %	50 %	20 %	30 %	50 %
3	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла моторные отработанные ботанные	54100201 02 03 3	3	5 %	5 %	10 %	10 %	30 %	40 %	30 %	70 %
4	Замена при техническом обслуживании транспортных	Масла трансмиссионные отработанные	54100206 02 03 3	3	20 %	20 %	15 %	20 %	75 %	10 %	15 %	25 %

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельном эксплуатационном объекте размещения отходов, тонн в год			
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения		Всего	Хранение	Захоронение	Всего	
							Хранение	Захоронение					
5	Замена трансформаторных масел Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла трансформаторные отработанные	54100207 02 03 3	3	25 %	20 %	5 %	5 %	65 %	5 %	30 %	35 %	
6	Очистка трансформаторных масел центрифугированием	Отработанные автомобильные фильтры	54903000 00 00 0	3	5 %	5 %	10 %	10 %	30 %	20 %	50 %	70 %	
7	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Шлам нефтеотделительных установок	54600300 04 03 3	3	10 %	10 %	10 %	15 %	45 %	20 %	35 %	55 %	
8	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	54902701 01 03 4	4	15 %	15 %	10 %	10 %	50 %	25 %	25 %	50 %	
9	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Шины пневматические отработанные	57500200 13 00 4	4	10 %	10 %	15 %	15 %	50 %	20 %	30 %	50 %	

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год				Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельно эксплуатируемых объектах размещения отходов, тонн в год			
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения	Хранение	Хранение	Захоронение	Всего	
					Для использования	Для обезвреживания	Хранение	Захоронение	Всего	Хранение	Захоронение	Всего
10	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Тормозные колодки отработанные	35150500 01 99 5	5	20 %	20 %	20 %	10 %	70 %	15 %	15 %	30 %
<i>(Цех/участок) Медицинский пункт</i>												
11	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (использованные обеззараженные медицинские перчатки)	97100000 00 00 0	4	10 %	5 %	10 %	5 %	30 %	30 %	40 %	70 %
12	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные иглы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4	5 %	5 %	5 %	5 %	20 %	40 %	40 %	80 %
13	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные шприцы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4	20 %	20 %	20 %	20 %	80 %	10 %	10 %	20 %
14	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанный перевязочный материал после обеззараживания)	97100000 00 00 0	4	5 %	5 %	15 %	10 %	35 %	35 %	30 %	65 %

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год				Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельно эксплуатируемых объектах размещения отходов, тонн в год			
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения	Всего	Хранение	Захоронение	Всего	
<i>(Цех/участок) Служба по ремонту зданий и помещений</i>												
15	Ремонт зданий и помещений	Мусор строительный от разборки зданий	91200601 01 00 4	4	5 %	5 %	5 %	5 %	20 %	20 %	60 %	80 %
16	Ремонт зданий и помещений	Отходы рубероида	18720401 01 01 4	4	40 %	10 %	10 %	10 %	20 %	5 %	15 %	20 %
17	Проведение окрасочных работ	Тара металлическая из-под лакокрасочных материалов	35100000 00 00 0	4	5 %	10 %	10 %	10 %	25 %	25 %	25 %	50 %
<i>(Цех/участок) Участок обработки металлов</i>												
18	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Масла индустриальные отработанные	54100205 02 03 3	3	10 %	10 %	10 %	10 %	15 %	20 %	25 %	55 %
19	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000 00 00 0	4	5 %	5 %	15 %	10 %	10 %	35 %	30 %	65 %
20	Замена деталей при ремонте машин и оборудования	Лом черных металлов несортированный	35130100 01 99 5	5	15 %	20 %	10 %	10 %	5 %	20 %	30 %	50 %

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельном эксплуатационном объекте размещения отходов, тонн в год		
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения		Всего	Хранение	Захоронение	Всего
				Хранение	Захоронение							
21	Обработка металла на точильно-шлифовальных (наждачных) станках	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50%)	314.003.00.11.00.4	4	10 %	15 %	10 %	10 %	45 %	15 %	40 %	55 %
22	Обработка металла на точильно-шлифовальных (наждачных) станках	Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов, с содержанием металла 50 % и более	35150366.11.00.4	4	20 %	20 %	5 %	5 %	50 %	20 %	30 %	50 %
23	Проведение сварочных работ	Шлак сварочный	31404800.01.99.4	4	5 %	5 %	10 %	10 %	30 %	40 %	30 %	70 %
24	Замена при техническом обслуживании металлообработывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000.00.00.0	4	20 %	20 %	15 %	20 %	75 %	10 %	15 %	25 %
25	Замена пришедших в негодность абразивных кругов	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	31404302.01.99.5	5	25 %	20 %	5 %	5 %	65 %	5 %	30 %	35 %

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год					Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельно эксплуатируемых объектах размещения отходов, тонн в год		
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения		Хранение	Захоронение	Всего	
						Хранение	Захоронение	Всего	Хранение	Захоронение	Всего	
26	Проведение сварочных работ	Сварочные электроды отработанные	35121601 01 99 5	5	10 %	15 %	10 %	10 %	15 %	40 %	55 %	
27	Проведение сварочных работ	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	35121601 01 99 5	5	20 %	20 %	5 %	5 %	20 %	30 %	50 %	
28	Обработка металла на токарных, сверлильных, фрезерных станках	Стружка черных металлов незагрязненная	35132000 01 99 5	5	5 %	5 %	10 %	10 %	40 %	30 %	70 %	
<i>(Цех/участок) Участок обработки изделий из дерева</i>												
29	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	17112000 01 00 5	5	2 %	20 %	5 %	5 %	5 %	30 %	35 %	
30	Пиление натуральной чистой древесины	Обрезь натуральной чистой древесины	17110501 01 00 5	5	10 %	15 %	10 %	10 %	15 %	40 %	55 %	
31	Строгание натуральной чистой древесины	Опилки натуральной чистой древесины	17110601 01 00 5	5	20 %	20 %	5 %	5 %	20 %	30 %	50 %	



Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год						Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельное эксплуатируемых объектах размещения отходов, тонн в год		
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения		Хранение	Захоронение	Всего	Хранение	Захоронение
				Хранение	Захоронение								
32	Шлифование натуральной чистой древесины	Стружка натуральной чистой древесины	17110602.01.00.5	5	5 %	5 %	10 %	10 %	10 %	30 %	40 %	30 %	70 %
<i>(Цех/участок) Служба административно-хозяйственной деятельности</i>													
33	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Электрические лампы накаливания отработанные и брак	92310100.01.99.5	5	25 %	20 %	5 %	5 %	5 %	65 %	5 %	30 %	35 %
34	Подрезка деревьев в охранной зоне линий электропередач	Отходы сучьев, ветвей от лесоразработок	17300101.01.00.5	5	10 %	15 %	10 %	10 %	10 %	45 %	15 %	40 %	55 %
35	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьосодержащие трубки отработанные и брак	35330100.13.01.1	1	20 %	20 %	5 %	5 %	5 %	50 %	20 %	30 %	50 %
36	Уборка складских помещений	Полиэтиленовая тара поврежденная	57102902.01.99.5	5	5 %	5 %	10 %	10 %	10 %	30 %	40 %	30 %	70 %
37	Уборка складских помещений	Отходы упаковочного картона загрязненные	18710202.01.00.5	5	20 %	20 %	15 %	15 %	20 %	75 %	10 %	15 %	25 %

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Предлагаемая ежегодная передача отходов, тонн в год						Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельном эксплуатационном объекте размещения отходов, тонн в год			
					Для использования	Для обезвреживания	Для размещения		Всего	Хранение	Захоронение	Всего		
							Хранение	Захоронение						
38	Приготовление пищи	Пищевые отходы, кухонь и организаций общественного питания несортированные	91201001 00 00 5	5	25 %	20 %	5 %	5 %	5 %	65 %	5 %	30 %	35 %	
39	Замена провода при обслуживании линий электропередач	Провод алюминиевый незагрязненный, потертый потребительские свойства	35310105 01 99 5	5	10 %	15 %	10 %	10 %	10 %	45 %	15 %	40 %	55 %	
40	Замена стеклянных изоляторов при обслуживании линий электропередач	Стеклобой грязный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп) (стеклянные изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	31400802 01 99 5	5	20 %	20 %	5 %	5 %	5 %	50 %	20 %	30 %	50 %	
41	Замена пришедшей в негодность в результате физического и морального износа офисной мебели	Мусор от бытовых помещений организаций крупногабаритный	91200500 01 00 5	4	5 %	5 %	10 %	10 %	10 %	30 %	40 %	30 %	70 %	

## Методика и пример выполнения проверяемого задания 9

Таблица 9.3

### Расчет норматива образования отходов

Исходные данные (из табл. 9.1 для варианта 1)

Вариант	Перечень сырья и материалов	Количество сырья и материалов поступающих, тонн на единицу времени		Продукция, тонн на единицу времени	Потери сырья и материалов, тонн на единицу времени				
		В производство	В продукцию		Безвозвратные потери (естественная убыль)		Выбросы	Сбросы	Отходы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		$N$	$P$	$q$	$K_n$	$H_n$	$B$	$C$	$O$
1	Кислота аккумуляторная серная	500	450	250	25	25	—	—	25

1. Норматив образования отходов, тонн на единицу времени.

$$H_o = O/q = 25/250 = 0,1.$$

2. Норматив образования отходов в среднем за год, в тоннах.

$$ПН_o = H_o \cdot Q,$$

$Q = q \cdot 10 \cdot 269$  рабочих дней в году.

$$ПН_o = 0,1 \cdot 672,500 = 67,25 \text{ тонн, из них:}$$

3. Количество передаваемых отходов, тонн в год.

4. Процент передаваемых отходов из общего количества норматива отходов (т/год) - 67,25 в соответствии с исходными данными:

- для использования: 10 % (7,625 тонн);
- для обезвреживания: 15 % (10,09 тонн);
- для хранения: 10 % (7,625 тонн);
- для захоронения: 10 % (7,625 тонн).

Предлагаемое ежегодное размещение отходов на самостоятельно эксплуатируемых объектах размещения отходов, тонн в год: 55 %

- для хранения: 15 % (10,09 тонн);
- для захоронения: 40 % (26,9 тонн).

Таблица 9.4

Предлагаемая ежегодная передача отходов (тонн в год)

Исходные данные (из табл. 9.2 для варианта 1)

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Для использования	Для обезвреживания	Для размещения		Всего	Хранение	Захоронение	Всего
							Хранение	Захоронение				
1	Слив с отработанного свинцового аккумулятора	Кислота аккумуляторная серная отработанная	52100101 02 01 2	2	10 %	15 %	10 %	10 %	45 %	15%	40 %	55%

Таблица 9.5

Исходные данные для расчета норматива образования отходов

Вариант	Перечень сырья и материалов	Количество сырья и материалов поступающих, тонн на единицу времени		Производство, тонн на единицу времени	Потери сырья и материалов, тонн на единицу времени				
		В производство	В продукцию		Безвозвратные потери (естественная убыль)				
					Выбросы	Сбросы	Отходы		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	N	P	q	Kn	Hn	B	C	O	
1	Кислота аккумуляторная серная	500	450	250	25	25	—	—	25

Таблица 9.6

Предлагаемые нормативы образования отходов в среднем за год

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, в тоннах
1	2	3	4	5	6
1	Итого I класса опасности				
2	Итого II класса опасности	52100101 02 01 2	2	Эксплуатация, ремонт и обслуживание автотранспорта	67,25
3	Итого III класса опасности				
4	Итого IV класса опасности				
5	Итого V класса опасности				
	Всего				

Таблица 9.7

Предлагаемое ежегодное образование отходов на участке обслуживания автотранспорта (структурное подразделение: цех, участок и другие объекты)

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ)	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ)	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8
11	Кислота аккумуляторная серная	52100101 02 01 2	2	Обслуживание автотранспорта	0,1	—	67,2

Таблица 9.8

## Предлагаемое суммарное ежегодное образование отходов

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	8
1	Кислота аккумуляторная серная	52100101 02 01 2	2	67,2

Таблица 9.9

## Сведения о местах накопления отходов

№ п/п	Наименование и номер по карте-схеме	Вместимость, тонн						
		Общая	Для накопления отходов					
			I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности	V класс опасности	
1	2	3	4	5	6	7	8	
11	Металлическая емкость объемом 1 тонна, с герметичной крышкой, установлена на открытой асфальтированной площадке с бортиками № 1	1 тонна		1 тонна				

Таблица 9.10

## Предлагаемое ежегодное использование отходов и (или) обезвреживание отходов

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование технологического процесса	Предлагаемое ежегодное использование отходов и (или) их обезвреживание, тонн в год		
					Использование	Обезвреживание	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
11	Кислота аккумуляторная серная	52100101 02 01 2	2	Обслуживание автотранспорта	7,625 тонн	10,9 тонн	18,525 тонн

*Примечание.* Для захоронения и передачи используется аналогичная типовая форма бланка, берем для примера только обезвреживание.

### Форма 1

Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель юридического лица  
или индивидуальный предприниматель  
Иванов И.И.

Подпись \_\_\_\_\_ ФИО \_\_\_\_\_  
« 1 » \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 20    г.

М. П.

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по обращению с отходами

ООО «Автокомпонент»

ФИО индивидуального предпринимателя или наименование  
юридического лица

(филиал или обособленное подразделение)

Ответственный исполнитель

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ФИО

местонахождение (город, населенный пункт) год

Самарская область, город Тольятти

Таблица 9.11

Фактическое сводное образование отходов  
за период с 01.01.2016 по 31.12.2016

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Образование отходов за отчетный период, тонн
1	2	3	4	8
1	Кислота аккумуляторная серная	52100101 02 01 2	2	67,2

## Бланк выполнения проверяемого задания 9

Таблица 9.12

Исходные данные для расчета норматива образования отходов

Вариант	Перечень сырья и материалов	Количество сырья и материалов поступающих, тонн на единицу времени		Продукция, тонн на единицу времени	Потери сырья и материалов, тонн на единицу времени				
		В производство	В продукцию		Безвозвратные потери (естественная убыль)		Выбросы	Сбросы	Отходы
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		N	P	q	Kп	Hп	B	C	O

Таблица 9.13

Предлагаемые нормативы образования отходов в среднем за год

№ п/п	Наименование вида отхода	Код по ФККО	Класс опасности	Отходообразующий вид деятельности, процесс	Планируемый норматив образования отходов в среднем за год, в тоннах
1	2	3	4	5	6
	Итого I класса опасности				
	Итого II класса опасности				
	Итого III класса опасности				
	Итого IV класса опасности				
	Итого V класса опасности				
	Всего				



Таблица 9.14

Предлагаемое ежегодное образование отходов в \_\_\_\_\_

структурное подразделение: цех, участок и другие объекты

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Наименование технологического процесса, в результате которого образуются отходы	Норматив образования отходов, тонн на единицу производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ)	Объем ежегодно производимой продукции (оказываемых услуг, выполняемых работ)	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 9.15

Предлагаемое суммарное ежегодное образование отходов

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опасности	Предлагаемое ежегодное образование отходов, тонн в год
1	2	3	4	8

Таблица 9.16

Сведения о местах накопления отходов

№ п/п	Наименование и номер по карте-схеме	Вместимость, тонн					
		Общая	Для накопления отходов				
			I класс опасности	II класс опасности	III класс опасности	IV класс опасности	V класс опасности
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблица 9.17

**Предлагаемое ежегодное использование отходов  
и (или) обезвреживание отходов**

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опас- ности	Наименова- ние техно- логического процесса	Предлагаемое ежегодное использование отходов и (или) их обезвреживание, тонн в год		
					Исполь- зование	Обезвре- живание	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8

**Форма 2**

Экз. № \_\_

**УТВЕРЖДАЮ**  
Руководитель юридического лица  
или индивидуальный предприниматель

\_\_\_\_\_  
Подпись                                  ФИО  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М. П.

**ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ**  
по обращению с отходами

---

ФИО индивидуального предпринимателя или наименование юридического лица  
(филиал или обособленное подразделение)

Ответственный исполнитель

\_\_\_\_\_  
подпись                                  ФИО

местонахождение (город, населенный пункт)

год

---

Таблица 9.18

## Фактическое сводное образование отходов

№ п/п	Наименование вида отходов	Код по ФККО	Класс опас- ности	Образование отходов за отчетный период, тонн
1	2	3	4	8

## Проверяемое задание 10

### РАСЧЕТ ПЛАТЫ ЗА РАЗМЕЩЕНИЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

**Разделы и темы курса:** Модуль 3. Обращение с отходами производства и потребления

**Задание.** Провести инвентаризацию источников образования отходов.

**Цель** – формирование системного представления об отчетности по отходам производства и потребления.

#### **Нормативно-правовая база**

1. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
3. Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия».
4. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 50 (табл. 10.3).
3. Провести инвентаризацию источников образования отходов по методике и оформить бланк проверяемого задания (табл. 10.5).

## Теоретическая часть

Статьей 16 Федерального закона от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» установлен принцип платности за негативное воздействие на окружающую среду.

Согласно статье 23 Федерального закона от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» плата за размещение отходов взимается с индивидуальных предпринимателей и юридических лиц в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632, все юридические лица и индивидуальные предприниматели сдают расчет негативного воздействия на окружающую среду.

Нормативы платы, дополнительные повышающие и понижающие коэффициенты установлены постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» (в ред. постановления № 410 от 01.07.2005 г.).

Приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования от 18 июля 2014 г. № 445 утвержден новый Федеральный классификационный каталог отходов (ФККО, 2014).

При формировании расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду необходимо применять новые наименования и коды отходов из ФККО 2014.

Отчетный период для платы за негативное воздействие на окружающую среду – квартал, а срок уплаты установлен не позднее 20 числа месяца, следующего за отчетным периодом.

Все операции с отходами отражаются в расчетах за тот отчетный период, в котором данная операция была отражена, в соответствии с установленным порядком.

При заполнении раздела 4 следует указать:

- регистрационный номер объекта негативного воздействия (объекта размещения отходов) (в случае присвоения);
- наименование и адрес местонахождения объекта негативного воздействия;

- номер, дата выдачи и срок действия лимита на размещение отходов;
- характеристики объекта негативного воздействия (объекта размещения отходов): находится в пределах промышленной зоны источника негативного воздействия или за пределами данной зоны; является или не является специализированным полигоном (промышленной площадкой), оборудованным в соответствии с установленными требованиями.

Границы промышленной площадки определяются в соответствии с границами земельного участка, на котором (которых) расположен соответствующий источник (объект размещения отходов) и которые указаны в соответствующих правоустанавливающих документах.

Таблица 10.1

Нормативы платы за размещение отходов производства и потребления

Вид отходов по классам опасности для окружающей среды	Единица измерения	Нормативы платы за размещение 1 единицы измерения отходов в пределах установленных лимитов размещения, руб.
1. Отходы I класса опасности (чрезвычайно опасные)	тонна	1739,2
2. Отходы II класса опасности (высокоопасные)	тонна	745,4
3. Отходы III класса опасности (умеренно опасные)	тонна	497
4. Отходы IV класса опасности	тонна	248,4
5. Отходы V класса опасности (практически неопасные):		
добывающей промышленности	тонна	0,4
перерабатывающей промышленности	тонна	15
прочие	тонна	8

Таблица 10.2

Коэффициенты, учитывающие экологические факторы  
(состояние атмосферного воздуха и почвы), по территориям  
экономических районов РФ

Экономические районы РФ	Значение коэффициента	
	для атмосферного воздуха	для почвы
Северный	1,4	1,4
Северо-Западный	1,5	1,3
Центральный	1,9	1,6
Волго-Вятский	1,1	1,5
Центрально-Черноземный	1,5	2
Поволжский	1,9	1,9
Северо-Кавказский	1,6	1,9
Уральский	2	1,7
Западно-Сибирский	1,2	1,2
Восточно-Сибирский	1,4	1,1
Дальневосточный	1	1,1
Калининградская область	1,5	1,3

Таблица 10.3

## Количество размещаемых отходов (тонн) в отчетном периоде. Распределение по вариантам

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество размещаемых отходов в отчетном периоде, тонн	Установленный лимит на размещение отходов
<i>(Цех участка) Эксплуатация, обслуживание и ремонт автотранспорта</i>						
1	Слив с отработанного свинцового аккумулятора	Кислота аккумуляторная серная отработанная	52100101 02 01 2	4	0,001	0,001
2	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Аккумуляторы свинцовые отработанные со слитым электролитом	92110102 13 01 3	3	0,003	0,003
3	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла моторные отработанные	54100201 02 03 3	3	1,121	1,121
4	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Масла трансмиссионные отработанные	54100206 02 03 3	3	0,027	0,027
5	Замена трансформаторных масел	Масла трансформаторные отработанные	54100207 02 03 3	3	0,021	0,021
6	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Отработанные автомобильные фильтры	54903000 00 00 0	3	0,68	0,68
7	Очистка трансформаторных масел центрифугированием	Шлам нефтеотделительных установок	54600300 04 03 3	3	0,45	0,45
8	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Обгрязненный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	54902701 01 03 4	4	0,89	0,89



Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество размещаемых отходов в отчетном периоде, тонн	Установленный лимит на размещение отходов
9	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Шины пневматические отработанные	57500200 13 00 4	4	1,518	1,518
10	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Тормозные колодки отработанные	35150500 01 99 5	5	0,19	0,19
<i>(Цех/участок) Медицинский пункт</i>						
11	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (использованные обеззараженные медицинские перчатки)	97100000 00 00 0	4	0,20	0,20
12	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные иглы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4	0,21	0,21
13	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные шприцы после дезинфекции)	97100000 00 00 0	4	0,22	0,22
14	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанный перевязочный материал после обеззараживания)	97100000 00 00 0	4	0,23	0,23
<i>(Цех/участок) Служба по ремонту зданий и помещений</i>						
15	Ремонт зданий и помещений	Мусор строительный от разборки зданий	91200601 01 00 4	4	2,498	2,498
16	Ремонт зданий и помещений	Отходы рубероида	18720401 01 01 4	4	2,005	2,005
17	Проведение окрасочных работ	Тара металлическая из-под лакокрасочных материалов	35100000 00 00 0	4	0,26	0,26

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество размещаемых отходов в отчетном периоде, тонн	Установленный лимит на размещение отходов
<i>(Цех/участок) Участок обработки металлов</i>						
18	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Масла промышленные отработанные	54100205 02 03 3	3	0,27	0,27
19	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000 00 00 0	4	0,48	0,48
20	Замена деталей при ремонте машин и оборудования	Лом черных металлов несортированный	35130100 01 99 5	5	2,90	2,90
21	Обработка металла на токарно-шлифовальных (наждачных) станках	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50 %)	314 003 00 11 00 4	4	0,30	0,30
22	Обработка металла на токарно-шлифовальных (наждачных) станках	Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов, с содержанием металла 50 % и более	35150366 11 00 4	4	0,31	0,31
23	Проведение сварочных работ	Шлак сварочный	31404800 01 99 4	4	0,32	0,32
24	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	31400000 00 00 0	4	0,33	0,33
25	Замена пришедших в негодность абразивных кругов	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	31404302 01 99 5	5	1,34	1,34

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество размещаемых отходов в отчетном периоде, тонн	Установленный лимит на размещение отходов
<i>(Цех/участок) Участок обработки изделий из дерева</i>						
26	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	17112000 01 00 5	5	3,57	3,57
27	Пиление натуральной чистой древесины	Обрезь натуральной чистой древесины	17110501 01 00 5	5	0,001	0,001
28	Строгание натуральной чистой древесины	Опилки натуральной чистой древесины	17110601 01 00 5	5	0,003	0,003
29	Пиление натуральной чистой древесины	Стружка натуральной чистой древесины	17110602 01 00 5	5	1,121	1,121
30	Проведение сварочных работ	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	35121601 01 99 5	5	0,027	0,027
31	Проведение сварочных работ	Остатки и отарки стальных сварочных электродов	35121601 01 99 5	5	0,021	0,021
32	Обработка металла на токарных, сверлильных, фрезерных станках	Стружка черных металлов не-загрязненная	35132000 01 99 5	5	0,68	0,68
33	Подрезка деревьев в охранный зоне линий электропередач	Отходы сучьев, ветвей от лесозаготовок	17300101 01 00 5	5	0,45	0,45
<i>(Цех/участок) Служба административно-хозяйственной деятельности</i>						
34	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Электрические лампы накаливания отработанные и брак	92310100 01 99 5	5	1,518	1,518

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество размещаемых отходов в отчетном периоде, тонн	Установленный лимит на размещение отходов
35	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	35330100 13 01 1	1	0,19	0,19
36	Уборка складских помещений	Полиэтиленовая тара поврежденная	57102902 01 99 5	5		
37	Уборка складских помещений	Отходы упаковочного картона загрязненные	18710202 01 00 5	5	0,20	0,20
38	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухня и организации общественного питания несортированные	91201001 00 00 5	5	0,21	0,21
39	Замена провода при обслуживании линий электропередач	Провод алюминиевый загрязненный, потерявший потребительские свойства	35310105 01 99 5	5	0,22	0,22
40	Замена стеклянных изоляторов при обслуживании линий электропередач	Стеклобой загрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп) (стеклянные изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	31400802 01 99 5	5	0,23	0,23
41	Замена пришедшей в негодность в результате физического и морального износа офисной мебели	Мусор от бытовых помещений организаций крупноаппаратный	91200500 01 00 5	4	0,001	0,001
42	Уборка бытовых помещений	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	91200400 01 00 4	4	0,003	0,003

Вариант	Выполняемые работы	Наименование вида отхода	Код отхода по ФККО	Класс опасности	Количество размещаемых отходов в отчетном периоде, тонн	Установленный лимит на размещение отходов
43	Замена пришедшей в негодность спецодежды	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	14700601 13 00 4	4	1,121	1,121
44	Уборка территории	Отходы (мусор) от уборки территории	91000000 00 00 0	4	0,027	0,027
45	Жизнедеятельность работников, выполнение ими должностных обязанностей, уборка помещений	Отходы (осадки) выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	95100000 00 00 0	4	0,021	0,021
46	Замена пришедшей в негодность спецодежды	Текстиль загрязненный (спецодежда, потерявшая свои потребительские свойства)	58200000 00 00 0	4	0,68	0,68
47	Замена бетонных опор при обслуживании линий электропередач	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	31402701 01 99 5	5	0,45	0,45
48	Замена деревянных опор при обслуживании линий электропередач	Изделия из натуральной древесины, потерявшие свои потребительские свойства	17110503 13 00 5	5	0,89	0,89
49	Замена фарфоровых изоляторов при обслуживании линий электропередач	Керамические изделия, потерявшие свои потребительские свойства (фарфоровые изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	31400703 01 99 5	5	1,518	1,518
50	Сжигание угля в котельной (нагревательной печи)	Золошлаки от сжигания углей	31300200 01 00 0	4	0,19	0,19

## Методика и пример выполнения проверяемого задания 10

Рассмотрим методику выполнения проверяемого задания на примере первого варианта, заполним бланк примера выполнения проверяемого задания (табл. 10.4).

1. Графа 15. «Размещено в отчетном периоде» – 0,001.

В графе 15 указывается фактическая масса отходов, размещенных в отчетный период (в том числе количество отходов, помещенных на временное хранение, по которым не представлены документы, подтверждающие использование в течение 3 лет), за исключением массы отходов, размещаемых на собственных объектах размещения отходов до передачи на конечное размещение в течение отчетного периода (при наличии копии соответствующего договора с организацией).

Значение показателя по графе 15 определяется по формуле для значений по соответствующим графам:

$$\text{гр. 15} = \text{гр. 9} + \text{гр. 10} - \text{гр. 11} - \text{гр. 12} - \text{гр. 13} - \text{гр. 14}.$$

2. Графа 16. «В том числе в пределах установленного лимита» – 0,001.

По условию варианта фактическая масса отходов не превышает установленного лимита; заносим значение в графу 16.

В графе 16 указывается фактическая масса отходов, размещенных в пределах установленных лимитов в отчетный период (в том числе количество отходов, помещенных на временное хранение, по которым не представлены документы, подтверждающие использование в течение 3 лет), за исключением массы отходов, размещаемых на собственных объектах размещения отходов до передачи на конечное размещение в течение отчетного периода (при наличии копии соответствующего договора с организацией).

3. Графа 17. «В том числе сверх установленного лимита».

Рассматриваемый пример не предусматривает массу отходов, размещенных сверх установленного лимита. Ставим «—».

В графе 17 указывается фактическая масса отходов, размещенных сверх установленных лимитов в отчетный период (в том числе количество отходов, помещенных на временное хранение, по которым не представлены документы, подтверждающие использование

в течение 3 лет), за исключением массы отходов, находящихся на собственных объектах размещения отходов до передачи на конечное размещение в течение отчетного периода (при наличии копии соответствующего договора с организацией).

4. Графа 18. «Масса отходов, которые были фактически использованы (утилизированы)».

Условия задания не предусматривают; ставим «—».

В графе 18 указывается масса отходов, фактически использованных (утилизированных) в течение 3 лет с момента размещения в собственном производстве в соответствии с технологическим регламентом или переданных для использования другой организации в течение этого срока.

Графа 18 заполняется только в пределах лимита в том случае, если использование отходов в течение 3 лет подтверждается первичными документами.

Документы, подтверждающие фактическое использование (утилизацию) отходов, прилагаются к расчету и являются его неотъемлемой частью.

При отсутствии подтверждающих документов в данной графе ставится прочерк.

5. Графа 19. «Норматив платы за размещение отходов в пределах установленного лимита».

По табл. 10.1 определяем норматив платы для «отработанного свинцового аккумулятора». Для четвертого класса он равен 248,4.

В графе 19 указывается норматив платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов размещения отходов в соответствии с приложением 1 к постановлению от 12 июня 2003 г. № 344.

6. Графа 20. «Коэффициент к нормативу платы за размещение отходов в пределах установленного лимита».

Для всех вариантов он равен 5.

$$5 \times 5 = 25.$$

7. Графа 21. «Коэффициент экологической значимости».

В графе 21 указывается коэффициент экологической значимости в соответствии с приложением 2 к постановлению от 12 июня 2003 г. № 344.

Данное значение можно взять по своему усмотрению, в зависимости от района. Для Поволжского района (вариант 1) оно равно 1,9.

8. Графа 22. «Дополнительный коэффициент», для всех вариантов.

В графе 22 указывается дополнительный коэффициент 2 для особо охраняемых природных территорий, в том числе лечебно-оздоровительных местностей и курортов, а также для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, Байкальской природной территории и зон экологического бедствия, установленный пунктом 2 постановления от 12 июня 2003 года № 344. В нашем случае – коэффициент 1.

9. Графа 23. «Коэффициент, учитывающий инфляцию».

В графе 23 указывается коэффициент к нормативу платы, применяемый в соответствии с федеральным законом о федеральном бюджете на текущий финансовый год.

10. Графа 24. «Коэффициент места расположения объекта размещения отходов». Вариант 1 – коэффициент 1.

В графе 24 в соответствии с приложением 1 к постановлению от 12 июня 2003 г. № 344 указывается коэффициент места расположения объекта размещения отходов в пределах установленного лимита.

Если объект расположен в пределах промышленной зоны источника негативного воздействия и является специализированным полигоном (промышленной площадкой), оборудованным в соответствии с установленными требованиями, по данной графе указывается коэффициент 0,3.

Если объект расположен за пределами промышленной зоны источника негативного воздействия или не является специализированным полигоном (промышленной площадкой), оборудованным в соответствии с установленными требованиями, а также при сверхлимитном размещении по данной графе указывается коэффициент 1.

В варианте 1 нет сверхлимитного размещения отходов, ставим «—».

13. Графа 27. «Сумма оплаты всего».

В графе 27 указывается вся сумма платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Значение показателя по графе 27 определяется как сумма значений граф 25 и 26.



$$\text{гр. 27} = \text{гр. 25} + \text{гр. 26} = 1,16.$$

14. Заполним бланк, вносим все полученные данные в таблицу отходов; в данном столбце ставится прочерк.

11. Графа 25. «Сумма платы за размещение отходов в пределах установленного лимита».

В графе 25 указывается сумма платы, исчисленная за размещение отходов в пределах установленного лимита.

Значение показателя в графе 25 определяется по формуле (для значений по соответствующим графам):

$$\begin{aligned} \text{гр. 25} &= (\text{гр. 16} - \text{гр. 18}) \cdot \text{гр. 19} \cdot \text{гр. 21} \cdot \text{гр. 22} \cdot \text{гр. 23} \cdot \text{гр. 24} \cdot \text{гр. 25} = \\ &= (0,001) \cdot 248,4 \cdot 1,9 \cdot 2,45 = 1,16. \end{aligned}$$

12. Графа 26. «Сумма платы за размещение отходов сверх установленного лимита».

В графе 26 указывается сумма платы, исчисленная за сверхлимитное размещение отходов.

Значение показателя в графе 26 определяется по формуле (для значений по соответствующим графам):

$$\text{гр. 26} = \text{гр. 17} \cdot \text{гр. 19} \cdot \text{гр. 20} \cdot \text{гр. 21} \cdot \text{гр. 22} \cdot \text{гр. 23} \cdot \text{гр. 24}.$$

### Пример выполнения проверяемого задания 10

Таблица 10.4

Количество размещаемых отходов (тонн) в отчетном периоде

Размещено в отчетном периоде	В том числе:		15	16	17	18	Масса отходов, которые были фактически использо- ваны (утилизированы)	Норматив платы за раз- мещение отходов в пределах установленных лимитов	Кoeff. к норм. платы за размещение отходов в пределах установленного лимита	Кoeffициент экологиче- ского значення	Дополнительный коэффи- циент	Кoeffициент учета ни- нфляции	Кoeffициент места рас- положения объекта раз- мещения отходов	Сумма платы за размещение от- ходов		Сумма платы всего
	в пре- делах уста- нов- ленно- го ли- мита	сверх устано- нов- ленно- го ли- мита												25	26	
15	16	17						19	20	21	22	23	24	25	26	27
0,001	0,001	-					-	248,4	5 × 5	1,9	1	2,45	1	1,16	-	1,16

## Бланк выполнения проверяемого задания 10

Таблица 10.5

Количество размещаемых отходов (тонн) в отчетном периоде

Размещено в отчетном периоде	В том числе:		Масса отходов, которые были фактически использованы (утилизированы)	Норматив платы за размещение отходов в пределах установленных лимитов	Кoeff. к норм. платы за размещение отходов в пределах установленного лимита	Кoeff. эколог. значения	Доп. коэф. эф.	Кoeff. учета инфляци	Кoeff. места расположения объекта размещения отходов	Сумма платы за размещение отходов		Сумма платы
	в пределах установленных лимита	сверх установленного лимита								В пределах	сверх установленного лимита	
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

## Проверяемое задание 11

### МОНИТОРИНГ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

**Разделы и темы курса:** Модуль 3. Обращение с отходами производства и потребления

**Задание.** Составить перечень мероприятий по проведению производственного контроля в области обращения с отходами.

**Цель** – формирование системного представления о мониторинге отходов производства.

#### **Нормативно-правовая база**

1. Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г.
2. Федеральный закон Российской Федерации № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г.
3. СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».
4. СП 3.5.3.554-96 «Организация и проведение дератизационных мероприятий».

#### **Алгоритм выполнения задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Ознакомиться с образцом производственного контроля в области обращения с отходами (табл. 11.1).
3. Составить перечень мероприятий по проведению производственного контроля в области обращения с отходами, оформить бланк проверяемого задания (табл. 11.2).

#### **Теоретическая часть**

Необходимость проведения производственного экологического контроля (мониторинга) определена статьей 26 ФЗ РФ № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г., а также Федеральным законом № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 67) от 10.01.2002 г.

Все юридические лица, которые осуществляют какую-либо деятельность по обращению с отходами, обязаны проводить производ-

ственный контроль за соблюдением требований законодательства РФ в области обращения с отходами.

Данные документы определяют порядок по образованию, временному хранению (в случае наличия) и последующей утилизации отходов предприятия, а также определяют лиц, ответственных за данные процессы.

Согласно СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления», критерием предельного накопления промышленных отходов на территории промышленной организации служит содержание специфических для данного отхода вредных веществ в воздухе на уровне до 2 м. По нормативам оно не должно превышать 30 % от ПДК в воздухе рабочей зоны.

Также в соответствии СП 3.5.3.55-96 должна проводиться дегазация мест временного хранения отходов (с целью улучшения санитарно-эпидемиологической обстановки, снижения риска заболевания персонала болезнями, передаваемыми грызунами).

Производственный контроль площадок временного хранения отходов может ужесточаться в случае расширения технологии производства и образования новых опасных отходов.

Составной частью производственного контроля является визуальный осмотр мест временного хранения.

В ходе производственного контроля проверяются:

- техническое состояние мест временного накопления отходов (герметичность контейнеров, наличие противопожарных средств в местах хранения пожароопасных отходов, состояние покрытия площадок хранения отходов и т. п.);
- условия сбора и накопления отходов по классам опасности и агрегатному состоянию;
- сроки вывоза отходов;
- выполнение требований приказов, предписаний, производственных инструкций по обращению с отходами работников организации.

Плановые комплексные проверки проводятся с периодичностью, указанной в проекте образования отходов и лимитов на их размещение.

Объектом производственного контроля являются:

- инструментальные замеры площадок хранения отходов;
- исправность тары для временного накопления отходов;
- наличие маркировки на таре для отходов;
- состояние площадок и помещений для временного размещения отходов;
- соответствие временно накопленного количества отходов установленному лимиту на размещение (визуальный контроль);
- выполнение периодичности вывоза отходов с территории;
- выполнение требований экологической безопасности при загрузке, транспортировке и выгрузке отходов.

Внеплановые проверки проводятся при проверке выполнения предписаний, их частота проведения зависит от сроков, указанных в предписании.

При обращении с опасными отходами возможны следующие аварийные ситуации:

- бой люминесцентных ламп;
- возгорание твердых бытовых отходов.

В случае нарушения правил обращения с отходами и их хранения возможно их возгорание при воздействии открытого огня.

Предотвращение такой ситуации обеспечивается условиями хранения отходов и соблюдением сроков их накопления в соответствии с проектом образования отходов и лимитов на их размещение. Не допускается чрезмерное накопление, а также запрещается совместное хранение других отходов с твердыми бытовыми отходами.

На территории предприятия инструкцией о мерах пожарной безопасности установлен соответствующий противопожарный режим, запрещающий курение (кроме специально оборудованных мест) и использование открытого огня (разведение костров, сжигание отходов т. д.).

Для ликвидации возможных возгораний установлены пожарные щиты с соответствующими инструментами и первичными средствами пожаротушения (огнетушители ОП и ОУ).

Таблица 11.1

Образец производственного контроля в области  
обращения с отходами

№	Отчетная документация по проведению производственного контроля за отходами производства	Ответственный исполнитель	Сроки выполнения
1	Ведение «Журнала регистрации движения отходов»	Ответственный, назначенный приказом	Регулярно
2	Контроль условий сбора и временного хранения отходов (контроль степени заполнения тары, площадки временного хранения и т. п.)	Ответственный, назначенный приказом	Регулярно
3	Оформление отчетности по форме 2 ТП-отходы	Ответственный, назначенный приказом	Ежегодно
4	Оформление сводных годовых отчетов	Ответственный, назначенный приказом	Ежегодно
5	Оформление и сдача расчета платы за негативное воздействие на ОС, внесение платы за негативное воздействие на окружающую среду	Ответственный, назначенный приказом	Ежеквартально, не позднее 20 числа месяца, следующего за отчетным кварталом
6	Заключение договоров в области охраны окружающей среды	Ответственный, назначенный приказом	Ежегодно
7	Заключение договоров на размещение отходов на специализированных полигонах и передачу отходов организациям, имеющим лицензию на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I–IV классов опасности	Ответственный, назначенный приказом	Ежегодно
8	Заключение договоров на вывоз отходов с организациями, имеющими лицензию на деятельность по сбору, использованию, обезвреживанию и размещению отходов I–IV класса опасности	Ответственный, назначенный приказом	Ежегодно

№	Отчетная документация по проведению производственного контроля за отходами производства	Ответственный исполнитель	Сроки выполнения
9	Составление отчетности по отходам и ежегодное представление в контролирующие органы сведений об отходах, используемых для ведения кадастра, на бумажных и электронных носителях в соответствии с настоящим порядком	Ответственный, назначенный приказом	Ежегодно
10	Проведение замеров мест хранения отходов	Ответственный, назначенный приказом	Ежегодно
11	Проведение паспортизации опасных отходов	Ответственный, назначенный приказом	1 кв. 20__года

Отсутствие данного проекта является административным правонарушением и влечет наложение штрафа либо административное приостановление деятельности на срок до 90 суток в соответствии со статьями 8.1, 8.2 и 8.5 ФЗ РФ № 195-ФЗ «Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» от 30 декабря 2001 г.

«Статья 8.1. Несоблюдение экологических требований при планировании, технико-экономическом обосновании проектов, проектировании, размещении, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации предприятий, сооружений или иных объектов (штраф для юридических лиц – от 20.000 до 100.000 рублей)».

«Статья 8.2. Несоблюдение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при сборе, складировании, использовании, сжигании, переработке, обезвреживании, транспортировке, захоронении и ином обращении с отходами производства и потребления (штраф для юридических лиц – от 10.000 до 100.000 рублей)».

«Статья 8.5. Соккрытие или искажение экологической информации (штраф для юридических лиц – от 10.000 до 20.000 рублей)».



## Бланк выполнения проверяемого задания 11

Таблица 11.2

### Перечень мероприятий производственного контроля (мониторинга) отходов производства

Действующее законодательство по проведению производственного экологического контроля в области обращения с отходами	Отчетная документация по проведению производственного контроля за отходами	Мероприятия по проведению производственного контроля в области обращения с отходами	Ответственность за неисполнение требований законодательства по проведению производственного экологического контроля в области обращения с отходами

## Проверяемое задание 12

### ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ПО ОТХОДАМ ПРОИЗВОДСТВА

**Разделы и темы курса:** Модуль 3. Обращение с отходами производства и потребления

**Задание.** Провести идентификацию экологических аспектов по отходам производства.

**Цель** – формирование системного представления об идентификации экологических аспектов по отходам производства.

**Нормативно-правовая база:** ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Произвольно выбрать вариант задания со 2 по 50 (табл. 12.8).
3. Провести идентификацию экологических аспектов отходов производства по методике и оформить бланк проверяемого задания (табл. 12.10).

#### **Теоретическая часть**

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 14001-2007 «Системы экологического менеджмента», под экологическим аспектом понимается элемент деятельности организации, ее продукции или услуг, который может взаимодействовать с окружающей средой.

ГОСТ Р ИСО 14001-2007 обязывает организацию разработать, внедрить и поддерживать следующие процедуры:

– идентификацию экологических аспектов своей деятельности, продукции и услуг в рамках определенной области применения системы экологического менеджмента, которые она может контролировать и на которые она может влиять, учитывая при этом планируемые или новые возможности развития или модифицированные виды деятельности, продукции и услуг;

– выявление тех экологических аспектов, которые оказывают или могут оказывать значимые воздействия на окружающую среду,  
– значимые экологические аспекты.

В организации приказом назначается рабочая группа по оценке экологических аспектов в области образования отходов производства и потребления.

Таблица 12.1

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ											
(название производственного предприятия)											
Утверждаю:											
Директор											
_____											
Ф.И.О.											
« ____ » « _____ » 20 ____ года											
Рабочая группа: ф.и.о., должность,											
подпись											
_____											
_____											
ФИО											
« ____ » « _____ » 20 ____ года											
1	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса/операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
					6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Рабочая группа проводит оценку каждого экологического идентифицированного аспекта методом рассмотрения и принимает совместное решение о его значении.

Рабочая группа заполняет соответствующие графы табл. 12.2:

- столбец 1 – порядковый номер экологического аспекта;
- столбец 2 – наименование экологического аспекта;
- столбец 3 – характер воздействия на окружающую среду;
- столбец 4 – режим работы (н – нормальный режим, р – ремонт, а – аварийная ситуация);
- столбец 5 – вид производственного процесса/операции.

Таблица 12.2

## Перечень экологических аспектов структурного подразделения

№	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса / операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
					6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

**Алгоритм выполнения проверяемого задания**

Рассмотрим алгоритм заполнения таблицы на конкретном примере.

Экологический аспект – потребление электроэнергии.

1. В первый столбец записывается порядковый номер аспекта – 1.
2. Во второй – наименование аспекта – потребление электроэнергии.
3. В третий – каким образом данный аспект воздействует на окружающую среду. В данном примере присутствует такое воздействие, как истощение природных ресурсов – записывается в третий столбец.
4. Потребление электроэнергии является нормальным режимом работы оборудования – в четвертый столбец записывается «н» (нормальный режим).
5. В пятый столбец – вид производственного процесса. В данном случае это работа оборудования.

Таблица 12.3

## Экологический аспект – потребление электроэнергии

№	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса / операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
					6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Потребление электроэнергии	Истощение природных ресурсов	н	Работа оборудования							

6. Оценка экологических аспектов проводится по пяти критериям значимости:

- требования нормативных и законодательных документов в области охраны окружающей среды (6 столбец);
- уровень воздействия аспекта на окружающую среду (7 столбец);
- масштаб распространения воздействия аспекта на окружающую среду (8 столбец);
- частота воздействия аспекта на окружающую среду (9 столбец);
- требования заинтересованных сторон в отношении аспекта (10 столбец). Используется трехуровневая шкала значимости: 0 – низкая значимость, 1 – средняя значимость, 2 – высокая значимость (табл. 12.3).

Таблица 12.4

Критерии значимости экологического аспекта

№	Критерии оценки	Шкала значимости		
		0	1	2
1	Требования нормативных и законодательных документов в области охраны окружающей среды	Требования соблюдаются	Требования не соблюдаются, но имеется программа приведения деятельности в соответствие требованиям нормативной документации	Требования не соблюдаются, программа приведения деятельности в соответствие отсутствует
2	Уровень воздействия аспекта на окружающую среду	Выдерживаются лимиты на образование отходов, разрешения на выбросы, сбросы. Соблюдаются установленные нормы расхода природных ресурсов	Незначительное превышение установленных лимитов на образование отходов, разрешений на выбросы, сбросы. Незначительное превышение установленных норм расхода природных ресурсов (не более 3 % от установленного лимита)	Сверхнормативное загрязнение/сверхнормативное потребление ресурсов (свыше 3 % от установленного лимита)

№	Критерии оценки	Шкала значимости		
		0	1	2
3	Масштаб распространения воздействия аспекта на окружающую среду	В границах промышленной территории объекта	В границах санитарно-защитной зоны объекта	В границах территории административного района, области места расположения объекта
4	Частота воздействия аспекта на окружающую среду	1 раз в год и реже	1 раз в месяц	Аспект воздействует постоянно (ежедневно)
5	Требования заинтересованных сторон в отношении аспекта	Отсутствие жалоб, обращений заинтересованных сторон, предписаний контролирующих органов	Единичные жалобы, обращения заинтересованных сторон, единичные предписания контролирующих органов	Наличие повторяющихся жалоб, обращений заинтересованных сторон, наличие повторяющихся предписаний контролирующих органов

Определим критерии значимости аспекта – рúзлив гидравлического масла.

Первый критерий значимости: требования нормативных и законодательных документов в области охраны окружающей среды не соблюдаются, но имеется программа приведения деятельности в соответствие – ставим в 6 столбец цифру 1.

Второй критерий значимости – уровень воздействия аспекта на окружающую среду. Допустим, имеет место сверхнормативное потребление ресурсов – ставим в 7 столбец цифру 2.

Третий критерий значимости – масштаб распространения воздействия аспекта на окружающую среду. Рúзлив гидравлического масла не имеет большого масштаба распространения, больше, чем область места расположения объекта, – ставим в восьмой столбец цифру 1.

Четвертый критерий значимости – частота воздействия аспекта на окружающую среду. Она не носит постоянного характера – ставим в девятый столбец цифру 1.

Пятый критерий значимости – требования заинтересованных сторон в отношении аспекта. Допустим, что имеет место наличие повторяющихся жалоб, обращений заинтересованных сторон, наличие повторяющихся предписаний контролирующих органов, – ставим в 10 столбец цифру 2.

Таблица 12.5

Критерии значимости воздействия экологического аспекта –  
розлив гидравлического масла

№	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса/операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
					6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Розлив гидравлического масла	Загрязнение почвы	н	Ремонт оборудования	1	2	1	1	2		

7. Столбец 11 служит для определения уровня контроля экологического аспекта со стороны организации. Используются коэффициенты контроля: 0,5 – высокий, 0,8 – средний, 1 – низкий.

Высокий уровень контроля означает, что данный аспект постоянно контролируется. Например, при наличии приборов учета потребления газа периодичность проверок качества топлива – не реже 1 раза в 10 дней.

Средний уровень контроля означает, что аспект контролируется, но не постоянно, а периодически. Например, 1 раз в 10 дней, или требуется приезд специальной лаборатории для проведения замеров.

Низкий уровень контроля означает, что данный аспект организацией не контролируется.

Продолжим рассматривать как пример потребление газового топлива.

Данный аспект постоянно контролируется, поскольку стоят приборы учета потребления электроэнергии. Следовательно, в столбец 11 ставим цифру 0,5.

Таблица 12.6

**Определение уровня контроля экологического аспекта  
со стороны организации**

№	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса/операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
					6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Потребление электроэнергии	Истощение природных ресурсов	н	Работа оборудования	1	2	2	2	2	0,5	

8. Число в столбце 12 является суммой цифр столбцов 6–10, умноженной на коэффициент контроля (столбец 11), и определяет рейтинг экологического аспекта.

Таблица 12.7

**Рейтинг экологического аспекта**

№	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса/операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
					6	7	8	9	10		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Котельный цех											
1	Потребление электроэнергии	Истощение природных ресурсов	н	Работа оборудования	1	2	2	2	2	0,5	4,5

**Оценка аспектов по установленным критериям, выделение  
значительных аспектов**

После выявления всех экологических аспектов в отдельную таблицу выделяются значительные (важные) аспекты – часть аспектов сводного реестра, имеющих рейтинг выше согласованной критической границы. Это значение целесообразно устанавливать



коллективно группой экологического менеджмента организации с возможной корректировкой при возникновении ситуаций, ставящих под сомнение обоснованность критической границы.

При идентификации аспектов, связанных с технологическими процессами подразделений организации, и для оценки возможности влияния на них определяются количественные и качественные данные о видах деятельности и продукции, такие как «входы» и «выходы» материалов и энергии. Например, входами являются вода, топливо, химические вещества, технологическое оборудование, покупные комплектующие и материалы для обеспечения работы основного и вспомогательного оборудования. Выходами являются тепло, электроэнергия, выбросы, производственные отходы, образованные при работе оборудования и ремонтных работах и т. д.).

Заполнение таблиц требует специальных знаний о производственных процессах и понимания взаимосвязи этих процессов с окружающей средой. Возможен пересмотр результатов оценки на основе анализа полного реестра экологических аспектов. Данный подход обусловлен погрешностью экспертных оценок.

Таблица 12.8

Характер воздействия экологического аспекта на окружающую среду (распределение по вариантам)

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
1	Слив с отработанного свинцового аккумулятора	Возможность разлива кислоты аккумуляторной серной отработанной	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
2	Замена электролита при техническом обслуживании транспортных средств	Возможность разлива электролита	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
3	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Возможность разлива масла моторного отработанного	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
4	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Возможность разлива масла трансмиссионного отработанного	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
5	Замена трансформаторных масел	Возможность разлива масла трансформаторного отработанного	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
6	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Отработанные автомобильные фильтры	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
7	Очистка трансформаторных масел центрифугированием	Шлам нефтеотделительных установок	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
8	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %)	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
9	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Шины пневматические отработанные	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
10	Замена при техническом обслуживании транспортных средств	Тормозные колодки отработанные	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
11	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (использованные обеззараженные медицинские перчатки)	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
12	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные иглы после дезинфекции)	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
13	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанные шприцы после дезинфекции)	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
14	Оказание медицинских услуг работникам предприятия	Медицинские отходы класса «Б» (отработанный перевязочный материал после обеззараживания)	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
15	Ремонт зданий и помещений	Мусор строительный от разборки зданий	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
16	Ремонт зданий и помещений	Отходы рубероида	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
17	Проведение окрасочных работ	Тара металлическая из-под лакокрасочных материалов	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
18	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Масла промышленные отработанные	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
19	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
20	Замена деталей при ремонте машин и оборудования	Лом черных металлов несортированный	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
21	Обработка металла на точильно-шлифовальных (наждачных) станках	Абразивная пыль и порошок от шлифования черных металлов (с содержанием металла менее 50 %)	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
22	Обработка металла на точильно-шлифовальных (наждачных) станках	Пыль (или порошок) от шлифования черных металлов, с содержанием металла 50 % и более	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
23	Проведение сварочных работ	Шлак сварочный	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)
24	Замена при техническом обслуживании металлообрабатывающих станков	Осадок нейтрализации отработанного электролита	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
25	Замена пришедших в негодность абразивных кругов	Абразивные круги отработанные, лом абразивных кругов	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
26	Обработка пиломатериалов на деревообрабатывающих станках	Древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
27	Пиление натуральной чистой древесины	Обрезь натуральной чистой древесины	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
28	Строгание натуральной чистой древесины	Опилки натуральной чистой древесины	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
29	Пиление натуральной чистой древесины	Стружка натуральной чистой древесины	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
30	Проведение сварочных работ	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
31	Проведение сварочных работ	Остатки и огарки стальных сварочных электродов	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
32	Обработка металла на токарных, сверлильных, фрезерных станках	Стружка черных металлов незагрязненная	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
33	Подрезка деревьев в охранной зоне линий электропередач	Отходы сучьев, ветвей от лесоразработок	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
34	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Электрические лампы накаливания отработанные и брак	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
35	Замена при техническом обслуживании освещения помещений и территории	Ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
36	Уборка складских помещений	Полиэтиленовая тара поврежденная	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
37	Уборка складских помещений	Отходы упаковочного картона незагрязненные	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
38	Приготовление пищи	Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания несортированные	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
39	Замена провода при обслуживании линий электропередач	Провод алюминиевый незагрязненный, потерявший потребительские свойства	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
40	Замена стеклянных изоляторов при обслуживании линий электропередач	Стекланный бой незагрязненный (исключая бой стекла электронно-лучевых трубок и люминесцентных ламп) (стеклянные изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
41	Замена офисной мебели, пришедшей в негодность в результате физического и морального износа	Мусор от бытовых помещений организаций крупногабаритный	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
42	Уборка бытовых помещений	Мусор от бытовых помещений организаций несортированный	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления

Вариант	Вид производственного процесса (операции)	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду
43	Замена пришедшей в негодность спецобуви	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
44	Уборка территории	Отходы (мусор) от уборки территории	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
45	Жизнедеятельность работников, выполнение ими должностных обязанностей, уборка помещений	Отходы (осадки) выгребных ям и хозяйственно-бытовые стоки	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
46	Замена пришедшей в негодность спецодежды	Текстиль загрязненный (спецодежда, потерявшая свои потребительские свойства)	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
47	Замена бетонных опор при обслуживании линий электропередач	Бой бетонных изделий, отходы бетона в кусковой форме	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
48	Замена деревянных опор при обслуживании линий электропередач	Изделия из натуральной древесины, потерявшие свои потребительские свойства	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
49	Замена фарфоровых изоляторов при обслуживании линий электропередач	Керамические изделия, потерявшие свои потребительские свойства (фарфоровые изоляторы, потерявшие свои потребительские свойства)	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления
50	Сжигание угля в котельной (нагревательной печи)	Золошлаки от сжигания углей	Загрязнение почвы вследствие образования отходов производства и потребления



## Пример выполнения проверяемого задания 12

Таблица 12.9

### Идентификация экологических аспектов отходов производства

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ											
(название производственного предприятия)											
Утверждаю:											
Директор											
_____											
ФИО											
« ____ » « _____ » 20 ____ года											
Рабочая группа: ф.и.о., должность, подпись											
_____											
ФИО											
« ____ » « _____ » 20 ____ года											
1	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса /операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Слив с отработанного свинцового аккумулятора	Загрязнение веществом компонентов биосферы (загрязнение почвы, атмосферы и водной среды, токсикологическое воздействие на биоту, нарушение обменных процессов, накопление вредных веществ в цепи питания организмов, донных осадках)	н	Работа оборудования	1	2	1	1	2	0,5	3,5

## Бланк выполнения проверяемого задания 12

Таблица 12.10

### Идентификация экологических аспектов отходов производства

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ											
(название производственного предприятия)											
Утверждаю:											
Директор											
_____ ФИО											
« ____ » « _____ » 20 ____ года											
Рабочая группа: ф.и.о., должность, подпись											
_____											
ФИО											
« ____ » « _____ » 20 ____ года											
2	Экологический аспект	Характер воздействия на окружающую среду	Режим	Вид производственного процесса /операции	Критерии значимости аспекта					Уровень контроля	Итого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

## Проверяемое задание 13

### ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРИ ОТВЕДЕНИИ СТОЧНЫХ ВОД АБОНЕНТА В ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ. ЗАПОЛНЕНИЕ ДОГОВОРА ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

**Разделы и темы курса:** Модуль 4. Охрана водных объектов

**Задание.** Заполнить договор на прием (сброс) и очистку сточных вод.

**Цель** – получить практические навыки по заполнению договора водопользования.

#### **Нормативно-правовая база**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 марта 2013 г. № 230 «О категориях абонентов, для объектов которых устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов».
2. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» № 416-ФЗ от 23 ноября 2011 года.
3. Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. № 393 «Об утверждении правил установления для абонентов организаций, осуществляющих водоотведение, нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в водные объекты через централизованные системы водоотведения и лимитов на сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Оформить бланк проверяемого задания, заполнив недостающие строки договора.

## Теоретическая часть

В соответствии со статьей 27 Федерального закона «О водоснабжении и водоотведении» Правительство Российской Федерации постановляет: установить, что к абонентам, для объектов которых устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов, относятся юридические лица, которые заключили или обязаны заключить договор водоотведения, единый договор холодного водоснабжения и водоотведения, осуществляют деятельность, связанную с производством, переработкой продукции, и которым принадлежат на праве собственности или на ином законном основании канализационные выпуски в централизованную систему водоотведения. При этом среднесуточный объем отводимых (принимаемых) сточных вод с указанных объектов составляет более 200 куб. метров в сутки суммарно по всем выпускам в одну централизованную систему водоотведения.

### *Предотвращение негативного воздействия на окружающую среду при отведении сточных вод абонента в централизованные системы водоотведения*

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду для объектов абонентов, категории которых определены Правительством Российской Федерации, устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов (далее – нормативы допустимых сбросов абонентов), а также лимиты на сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов.

Лимиты на сбросы устанавливаются при наличии у таких абонентов утвержденного плана снижения сбросов.

Абоненты, указанные в части 1 настоящей статьи, разрабатывают план снижения сбросов и утверждают такой план по согласованию с территориальным органом федерального органа исполнительной власти, осуществляющего государственный экологический надзор.

Порядок установления для абонентов организаций, осуществляющих водоотведение, нормативов допустимых сбросов в водные объекты через централизованные системы водоотведения и лимитов на сбросы утверждается Правительством Российской Федерации в соот-

ветствии с законодательством в области охраны окружающей среды, водным законодательством и настоящим Федеральным законом.

Нормативы допустимых сбросов абонентов не должны превышать нормативов допустимых сбросов, установленных для объектов централизованных систем водоотведения, за исключением случаев, если проектной документацией очистных сооружений организации, осуществляющей очистку сточных вод, предусмотрено удаление загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов из сточных вод, принимаемых от абонентов.

Нормативы допустимых сбросов и лимиты на сбросы для абонентов устанавливаются Федеральной службой по надзору в сфере природопользования.

Для установления нормативов допустимых сбросов абоненты представляют в эту службу следующие документы:

– заявление об установлении нормативов допустимых сбросов, в котором указываются сведения о заявителе (полное и сокращенное наименование абонента, место нахождения, индивидуальный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер);

– расчет нормативов допустимых сбросов в соответствии с методикой разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей, предусмотренной постановлением Правительства Российской Федерации от 23 июля 2007 г. № 469.

Документы могут быть представлены абонентом в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования непосредственно или заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, или в виде электронного документа с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, подписанного электронной подписью.

Документы должны быть рассмотрены Федеральной службой в течение 30 рабочих дней со дня их поступления.

Установление нормативов допустимых сбросов оформляется приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

Основанием для отказа в установлении нормативов допустимых сбросов является:

а) представление документов в неполном объеме;

б) несоответствие расчета нормативов допустимых сбросов методике разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей;

в) содержащееся в расчете нормативов допустимых сбросов превышение нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей, установленных для объектов централизованных систем водоотведения, если проектной документацией очистных сооружений организации, осуществляющей очистку сточных вод, не предусмотрено удаление загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов из сточных вод, принимаемых от абонентов.

Заверенная копия приказа об установлении нормативов допустимых сбросов либо мотивированный отказ в установлении нормативов допустимых сбросов передается абоненту непосредственно, или направляется заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, или в электронном виде с использованием информационно-телекоммуникационных сетей.

Основанием для внесения изменений в нормативы допустимых сбросов является:

а) изменение установленных для объектов централизованных систем водоотведения нормативов допустимых сбросов, за исключением случаев, если проектной документацией очистных сооружений организации, осуществляющей очистку сточных вод, предусмотрено удаление загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов из сточных вод, принимаемых от абонентов;

б) изменение абонентом технологии производства, методов очистки сточных вод и параметров сброса.

Для установления лимитов на сбросы абоненты представляют в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования следующие документы:

а) заявление об установлении лимитов на сбросы, в котором указываются сведения о заявителе (полное и сокращенное наименование, место нахождения, индивидуальный номер налогоплательщика, основной государственный регистрационный номер);

б) согласованный в установленном Федеральным законом «О водоснабжении и водоотведении» порядке план снижения сбросов.

Документы могут быть представлены абонентом в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования непосредственно, или заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, или в виде электронного документа с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, подписанного электронной подписью.

Установление лимитов на сбросы оформляется Федеральной службой по надзору в сфере природопользования путем выдачи разрешения на сбросы в пределах лимитов на сбросы на основании приказа этой службы.

Разрешение на сбросы подписывается руководителем Федеральной службы или лицом, его замещающим, заверяется оттиском гербовой печати и оформляется в 2 экземплярах, один из которых выдается абоненту, а другой хранится в данной Федеральной службе.

Основаниями для отказа в установлении лимитов на сбросы являются:

- а) представление документов в неполном объеме;
- б) неисполнение абонентом ранее согласованного плана снижения сбросов.

Разрешение на сбросы в пределах лимитов на сбросы или мотивированный отказ в установлении лимитов на сбросы передаются абоненту непосредственно, или направляются заказным почтовым отправлением с уведомлением о вручении, или в электронном виде с использованием информационно-телекоммуникационных сетей в установленный срок.

## Бланк выполнения проверяемого задания 13

### ДОГОВОР № \_\_\_\_\_ – С на прием (сброс) и очистку сточных вод

город Курган \_\_\_\_\_ г.

Открытое акционерное общество «Водный Союз», именуемое в дальнейшем Исполнитель, в лице Карпова Игоря Анатольевича, действующего на основании доверенности № 133 от 31.12.2013 г., с одной стороны, и \_\_\_\_\_, именуемое в дальнейшем Заказчик, в лице \_\_\_\_\_, действующего на основании \_\_\_\_\_, с другой стороны, вместе именуемые Стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

#### 1. Предмет Договора

1.1. По настоящему Договору Исполнитель обязуется оказывать услуги по приему и очистке сточных вод (далее по тексту – Услуги), доставленных автотранспортом Заказчика в установленные точки слива, а Заказчик обязуется оплачивать сброс и очистку сточных вод, вывезенных с объектов, указанных в Приложении № 1 к настоящему Договору, в сроки и на условиях, предусмотренных настоящим Договором, в следующем объеме:

Объект	Объем, м <sup>3</sup>												
	Всего	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь

1.2. В отношениях по настоящему Договору, а также по всем вопросам, не урегулированным настоящим Договором, Стороны обязуются руководствоваться Гражданским кодексом РФ, действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.

#### 2. Обязанности и права Исполнителя

2.1. Исполнитель обязуется:

2.1.1. \_\_\_\_\_

2.2. Исполнитель имеет право:

2.2.1. Производить корректировку договорных объемов приема и очистки сточных вод по заявке Заказчика, поданной за 10 дней до начала расчетного периода, в котором изменяются договорные объ-



емы при наличии технической возможности городских систем водоотведения.

2.2.2. Осуществлять лабораторный контроль за составом сточных вод, сбрасываемых Заказчиком.

2.2.3. Приостановить оказание услуг в одностороннем порядке в случаях:

– неоплаты Заказчиком оказанных услуг по настоящему Договору, до полного погашения задолженности;

– превышения договорных объемов сточных вод;

– превышения параметров разрешенного сброса предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в бытовых сточных водах, а также сброс веществ, запрещенных к сбросу;

– невыполнения Заказчиком условий настоящего Договора и предписаний Исполнителя.

### **3. Обязанности и права Заказчика**

3.1. Заказчик обязуется:

3.1.1. \_\_\_\_\_

3.1.2. \_\_\_\_\_

3.1.3. В случае вывоза из септиков по разовым заявкам с объектов, не указанных в Приложении № 1, предоставлять Исполнителю информацию о вывезенном объеме сточных вод с указанием наименования и адреса объекта.

3.1.4. Предоставлять Исполнителю информацию по автотранспорту, на котором осуществляется вывоз сточных вод, с указанием государственного номера и объема цистерны.

3.1.5. В случае замены автотранспорта заблаговременно информировать Исполнителя для обеспечения доступа к точкам слива с указанием государственного номера и объема цистерны.

3.1.6. Получать у Исполнителя акты оказанных услуг и в течение 5 дней с момента получения акта оказанных услуг рассмотреть и подписать его либо направить письменно мотивированный отказ от его подписания. В противном случае акт считается подписанным.

3.1.7. Ежемесячно получать от Исполнителя счета-фактуры за оказанные услуги, ежеквартально производить сверку взаиморасчетов с Исполнителем.

3.1.8. Ежеквартально получать от Исполнителя счета-фактуры за оказанные услуги и производить сверку взаиморасчетов.

3.1.9. Оплачивать услуги в установленные сроки в соответствии с установленными тарифами и условиями настоящего Договора.

3.1.10. Извещать Исполнителя в течение 3-х дней об изменении наименования, почтовых и банковских реквизитов.

3.1.11. Предоставить Исполнителю информацию о назначении лица, ответственного за сброс бытовых сточных вод.

3.2. Заказчик имеет право:

3.2.1. Производить сброс сточных вод, вывезенных по разовым заявкам с объектов, не указанных в Приложении № 1, в объеме до 30 % от договорного объема.

3.2.2. Заявлять Исполнителю об ошибках, обнаруженных в платежных документах.

#### **4. Контроль за составом и свойствами сбрасываемых сточных вод**

4.1. Основной целью осуществления контроля Исполнителем за составом и свойствами сточных вод Заказчика является соблюдение Заказчиком нормативов сброса загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами в систему канализации.

4.2. Контроль за соблюдением нормативов сброса по составу и свойствам сточных вод осуществляется Исполнителем по анализам точечной пробы, отобранной из септиков и (или) цистерн автотранспорта, в присутствии представителя Заказчика, о чем составляется двусторонний акт. Исполнитель не обязан уведомлять Заказчика заранее о времени отбора контрольных проб.

4.3. В случае отказа представителя Заказчика от участия в отборе проб либо от подписания акта отбора проб отобранная проба и контрольный анализ считаются действительными. Составленный представителем Исполнителя акт считается действительным при наличии подписи представителя Исполнителя, подтверждающей факт нарушения, с отметкой в графе Заказчика «от подписи отказался».

4.4. Периодичность контроля за составом и свойствами сточных вод из септиков и (или) цистерн автотранспорта Заказчика устанавливается Исполнителем.

4.5. Анализ сточных вод выполняется в аккредитованной лаборатории Исполнителя по аттестованным методикам.

4.6. Заказчик имеет право произвести отбор проб сточных вод параллельно с представителями Исполнителя и выполнить анализ сточных вод в независимой лаборатории, аккредитованной на техническую компетентность в области анализа сточных вод. В случае проведения параллельного отбора проб сточных вод факт параллельного отбора фиксируется в акте.

4.7. Если результаты анализов проб сточных вод с учетом метрологических характеристик методик анализа расходятся, за истинное значение принимаются результаты, полученные в независимой аккредитованной лаборатории.

В случае если обе лаборатории аккредитованы, Заказчик вправе обратиться в орган по аккредитации, который на основании соответствующей проверки результатов анализов этих лабораторий принимает окончательное решение по рассматриваемому вопросу.

## **5. Порядок расчета**

5.1. Объем принятых и очищенных сточных вод принимается равным количеству вывезенных сточных вод, доставленных автотранспортом Заказчика с объектов, указанных в Приложении № 1 к настоящему Договору, в расчетном периоде в соответствии с актом объема принятых (сброшенных) на очистку сточных вод.

5.2. Расчеты за оказанные услуги производятся по тарифам, утвержденным уполномоченными органами и действующим на момент расчета.

5.3. Расчетным периодом по настоящему Договору является календарный месяц.

Оплата оказанной услуги производится Заказчиком без выставления Исполнителем счета-фактуры следующими периодами платежей:

- по истечении 10 дней расчетного периода в размере 30 % от договорного объема;
- по истечении 20 дней расчетного периода в размере 30 % от договорного объема.

Окончательный расчет производится Заказчиком по факту услуг за расчетный период в течение 7 (семи) банковских дней со дня выписки счета-фактуры. Счет-фактура получается Заказчиком у Исполнителя по месту ее нахождения на следующий день по окончании расчетного периода.

5.4. Оплата полученной услуги производится Заказчиком ежемесячно до 10 числа месяца в размере, соответствующем принятому объему сточных вод в текущем месяце согласно настоящему Договору. Окончательный расчет по факту принятого объема сточных вод за квартал производится Заказчиком до 10 числа первого месяца квартала, следующего за расчетным, на основании данных учета и сальдо между произведенными платежами и начислениями за прием (очистку) сточных вод.

5.5. Оплата за сверхнормативный, а также установленный факт залпового сброса сточных вод и (или) сброс запрещенных к сбросу веществ определяется согласно действующим нормативно-правовым актам, исходя из фактических концентраций загрязняющих веществ в сбрасываемых сточных водах и взимается за фактический объем сброшенных сточных вод.

Нормативы допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых абонентом, устанавливаются органом

местного самоуправления и доводятся до Заказчика через средства массовой информации.

5.6. В случае если Заказчик не указал или ненадлежащим образом указал в платежных документах сведения о периоде, за который производится оплата, период определяется в соответствии с действующим законодательством РФ.

5.7. Оплата Заказчиком оказанных услуг производится путем перечисления денежных средств на расчетный счет Исполнителя. Обязательство Заказчика по оплате считается исполненным с момента зачисления денежных средств на счет Исполнителя.

## **6. Ответственность Сторон**

6.1. Исполнитель несет ответственность:

6.1.1. За материальный ущерб, нанесенный Заказчику, в соответствии с действующим законодательством РФ.

6.2. Заказчик несет ответственность:

6.2.1. За материальный ущерб, нанесенный Исполнителю в соответствии с действующим законодательством РФ.

6.2.2. За соблюдение установленных параметров предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в доставленных сточных водах.

6.2.3. За достоверность данных, предоставляемых Исполнителю, в соответствии с п. 3.1.7 настоящего Договора.

6.3. Стороны освобождаются от ответственности за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по настоящему Договору, если это явилось следствием обстоятельств непреодолимой силы, возникших после заключения Договора и непосредственно повлиявших на исполнение обязательств по настоящему Договору. Сторона, ссылающаяся на обстоятельства непреодолимой силы, обязана незамедлительно информировать другую Сторону о наступлении подобных обстоятельств в письменной форме с предоставлением справки компетентных органов государственной власти, в противном случае Сторона не освобождается от ответственности за нарушение своих обязательств.

## **7. Порядок разрешения споров**

7.1. Все споры и разногласия, которые могут возникнуть из настоящего Договора или в связи с ним, в том числе касающиеся его заключения, исполнения, нарушения, прекращения или действительности, разрешаются в суде по месту исполнения Договора.

## **8. Срок действия Договора**

8.1. Настоящий Договор вступает в силу с момента подписания Сторонами и считается заключенным на срок по «\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Действие настоящего Договора распространяется на отношения Сторон, возникшие с «\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

8.2. Настоящий Договор вступает в силу с «\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. и считается заключенным на срок по «\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

8.3. Настоящий Договор вступает в силу с момента подписания Сторонами и считается заключенным на срок по «\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

8.4. Настоящий Договор считается ежегодно пролонгированным, если за 1 месяц до окончания срока его действия ни одна из Сторон не заявит о намерении заключить Договор на иных условиях или внести изменения (дополнения) в Договор, или прекратить действие Договора.

8.5. В настоящий Договор могут быть внесены изменения, дополнения, а также настоящий Договор может быть расторгнут в порядке, установленном действующим законодательством РФ.

8.6. Все изменения и дополнения к настоящему Договору осуществляются путем заключения дополнительных соглашений к Договору, являющихся его неотъемлемой частью.

8.7. Договор составлен в двух экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, по одному для каждой из Сторон.

## **Адреса и подписи Сторон**

### **«Исполнитель»**

Открытое акционерное общество  
«Курганводоканал»  
640018, г. Курган, ул. Набережная, 12  
ИНН / КПП 4501175665 / 450101001  
Р/с 40702810632000000068 в Отделении  
№ 8599 Сбербанка России г. Курган  
К/с 30101810100000000650  
БИК 043735650  
т. 63-52-59; факс: 63-52-58

### **«Заказчик»**

\_\_\_\_\_ И.А. Карпов

\_\_\_\_\_ ФИО

## Проверяемое задание 14

### РЕГЛАМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА ПОРЯДКА РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ СБРОСОВ ВЕЩЕСТВ И МИКРООРГАНИЗМОВ В ВОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ДЛЯ ВОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

**Разделы и темы курса:** Модуль 4. Охрана водных объектов

**Задание.** Оформить бланк проведения процедуры разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей.

**Цель** – обучение практическим навыкам проведения регламентированной процедуры обжалования действий (бездействия) и решений, осуществляемых (принятых) в ходе исполнения государственной функции по разработке нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей.

#### **Нормативная документация**

1. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
2. Приказ от 17 декабря 2007 г. № 333 «Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Оформить бланк проверяемого задания по проведению процедуры разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей (табл. 14.1).

#### **Теоретическая часть**

В соответствии со ст. 1 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», нормативы допустимых сбросов веществ, в том числе радиоактивных, иных веществ и микроорганизмов, установлены для субъектов хозяйственной и иной деятельности, допустимые для поступления в окружающую среду от стационарных, передвижных и иных источников в установленном

режиме и с учетом технологических нормативов, при соблюдении которых обеспечиваются нормативы качества окружающей среды.

Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей не предусматривает разработку нормативов допустимых сбросов для радиоактивных веществ.

Величины нормативов допустимых сбросов определяются исходя из нормативов качества воды водного объекта. Если нормативы качества воды в водных объектах не могут быть достигнуты из-за воздействия природных факторов, не поддающихся регулированию, то величины нормативов допустимых сбросов определяются исходя из условий соблюдения в контрольном пункте (створе) сформировавшегося природного фонового качества воды.

Нормирование качества воды осуществляется в соответствии с физическими, химическими, биологическими (в том числе микробиологическими и паразитологическими) и иными показателями состава и свойств воды водных объектов, определяющими пригодность ее для конкретных целей водопользования и/или устойчивого функционирования экологической системы водного объекта в соответствии со статьями 20 и 21 Федерального закона от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

Расчетная величина норматива допустимого сброса тесно связана с числовым значением норматива качества вод водных объектов.

Нормативы качества воды разрабатываются для условий питьевого, бытового и рыбохозяйственного водопользования, определяемых в соответствии с действующим законодательством.

Нормативы качества воды водного объекта включают:

- общие требования к составу и свойствам поверхностных вод для различных видов водопользования;
- перечень предельно допустимых концентраций веществ в воде водных объектов питьевого и хозяйственно-бытового водопользования;
- нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения.

При сбросе сточных, в том числе дренажных вод в водные объекты, используемые для целей питьевого, хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для рекреационных целей, гигиенические нормативы химических веществ и микроорганизмов должны соблюдаться в максимально загрязненной струе контрольного створа на расстоянии (на водотоках — ниже по течению; на водоемах и морях — на акватории в радиусе) не далее 500 метров от места сброса сточных, в том числе дренажных вод.

В водохранилищах и в нижнем бьефе плотины гидроэлектростанции, работающей в резко переменном режиме, учитывается возможность воздействия на пункты водопользования обратного течения при резкой смене режима работы электростанции или прекращении ее работы.

При сбросе сточных, в том числе дренажных вод в водные объекты рыбохозяйственного значения нормативы качества вод или их природные состав и свойства должны соблюдаться в максимально загрязненной струе контрольного створа на расстоянии (на водотоках — ниже по течению, на водоемах и морях — на акватории в радиусе) не далее 500 метров от места сброса сточных, в том числе дренажных вод.

В случае одновременного использования водного объекта или его участка для различных нужд для состава и свойств его вод принимаются наиболее жесткие нормы качества воды из числа установленных.

Для веществ, относящихся к 1 и 2 классам опасности при всех видах водопользования, нормативы допустимых сбросов определяются так, чтобы для веществ с одинаковым лимитирующим показателем вредности (ЛПВ), содержащихся в воде водного объекта, сумма отношений концентраций каждого вещества к соответствующим предельно допустимым концентрациям не превышала 1.

Для сбросов сточных, в том числе дренажных вод в границе населенного пункта, нормативы допустимых сбросов определяются исходя из отнесения требований к качеству воды в водном объекте в местах сброса сточных, в том числе дренажных вод, установленных для видов водопользования, осуществляемых на водном объекте, к самим сточным водам, независимо от типа выпуска сточных вод. При сбросе сточных, в том числе дренажных вод в водные объек-



ты в границе населенного пункта контрольный створ должен быть расположен непосредственно у места сброса сточных, в том числе дренажных вод.

При сбросе сточных вод, в том числе дренажных, в водный объект через рассеивающие выпуски, гарантирующие необходимое смешение и разбавление сбрасываемых вод, нормативные требования к составу и свойствам воды должны обеспечиваться в створе начального разбавления рассеивающего выпуска.

Если фоновая загрязненность водного объекта по каким-либо показателям не позволяет обеспечить нормативное качество воды в контрольном пункте (створе), то нормативы допустимых сбросов по этим показателям разрабатываются исходя из отнесения нормативных требований к составу и свойствам воды водных объектов к самим сточным, в том числе дренажным водам.

Для тех веществ, для которых нормируется приращение к природному естественному фону, нормативы допустимых сбросов определяются с учетом этих допустимых приращений к природному фоновому качеству воды.

В числе естественных факторов, формирующих качество воды, рассматриваются факторы, не входящие в хозяйственное звено круговорота воды, включающее возвратные воды всех видов (сточные, сбросные и дренажные).

При сбросе теплообменных вод ТЭС, АЭС и других подобных объектов нормативы допустимых сбросов разрабатываются на уровне концентраций нормированных веществ в воде водного объекта в месте водозабора (при условии водопользования одним водным объектом) или соблюдения в сточных, в том числе дренажных водах нормативов качества воды для вида водопользования, установленного на рассматриваемом участке водного объекта — приемника сточных, в том числе дренажных вод.

Исходная информация для разработки проекта норматива допустимых сбросов может быть получена в территориальных органах Росгидромета или принята от организаций, имеющих лицензию на выполнение работ, связанных с получением требуемых данных.

Величины нормативов допустимых сбросов разрабатываются и утверждаются для действующих и проектируемых организаций-во-

допользователей. Разработка величин нормативов допустимых сбросов осуществляется как организацией-водопользователем, так и по его поручению проектной или научно-исследовательской организацией. Если фактический сброс действующей организации-водопользователя меньше расчетного норматива допустимого сброса, то в качестве норматива допустимого сброса принимается фактический сброс. При этом фактическое содержание загрязняющих веществ в сточных, в том числе дренажных водах определяется как максимальное значение концентрации за последний календарный год безаварийной работы предприятия.

Величины нормативов допустимых сбросов проектируемых и строящихся (реконструируемых) организаций-водопользователей определяются в составе проектов строительства (реконструкции) этих организаций. Если при пересмотре или уточнении ранее установленного норматива допустимого сброса окажется, что проектное значение сброса строящейся (реконструируемой) организации-водопользователя меньше расчетного норматива допустимого сброса, то в качестве норматива допустимого сброса принимается проектное значение сброса.

При разработке норматива допустимого сброса перерасчет массы вещества, сбрасываемого в час (г/час), на массу вещества, сбрасываемого в месяц (т/мес.), производится умножением допустимых концентраций вещества на объем сточных, в том числе дренажных вод за соответствующий период.

При установлении норматива допустимого сброса на уровне нормативов качества вод водного объекта нормативы утверждаются на пять лет. При установлении норматива допустимого сброса с учетом разбавления норматив допустимого сброса утверждается на три года.

Разработка и утверждение новых нормативов допустимых сбросов до истечения срока действия утвержденных в установленном порядке нормативов допустимых сбросов осуществляется при изменении более чем на 20 % показателей, определяющих водохозяйственную обстановку на водном объекте (появление новых и изменение параметров существующих сбросов сточных, в том числе дренажных вод и водозаборов, изменение расчетных расходов водотока, фоновой концентрации и др.).

Проект норматива допустимого сброса, за исключением случаев, установленных законодательством, должен содержать:

- ситуационный план (карту-схему) местности с привязкой к территории организации, эксплуатирующей водосбросные сооружения, к водному объекту, используемому для сброса сточных, в том числе дренажных вод, с указанием сведений (географических координат и расстояния от устья (для водотоков) в километрах) о местонахождении каждого выпуска сточных, в том числе дренажных вод;
- план территории организации, эксплуатирующей водосбросные сооружения, с наложением сетей водоснабжения, водоотведения и ливневой канализации, с указанием мест размещения очистных сооружений;
- данные о технологических процессах, в результате которых образуются сточные, в том числе дренажные воды;
- данные о составе очистных сооружений, об эффективности очистки;
- данные о соответствии работы очистных сооружений проектным характеристикам;
- водохозяйственный баланс водопользования;
- гидрологическую характеристику водного объекта на участке существующего или проектируемого выпуска сточных, в том числе дренажных вод по информации, полученной в соответствии с пунктом 11 Методики;
- данные о качестве воды в контрольном створе водного объекта после сброса сточных, в том числе дренажных вод, за последний календарный год, представленные в виде протоколов количественного химического анализа и актов отбора проб воды, подписанных ответственным лицом аккредитованной испытательной лаборатории (центра);
- данные о величинах фоновых концентраций, принятых для расчета нормативов допустимых сбросов;
- данные о расходе сточных, в том числе дренажных вод отдельно по каждому выпуску сточных, в том числе дренажных вод с характеристикой типа выпуска сточных, в том числе дренажных вод;
- перечень нормируемых показателей состава и свойств сточных, в том числе дренажных вод;

- расчет норматива допустимого сброса;
- результаты расчета норматива допустимого сброса.

Кроме того, должны быть представлены данные о фактическом сбросе веществ и микроорганизмов отдельно по каждому выпуску за предыдущие 5 лет. На период осуществления строительных работ, реконструкции объектов капитального строительства при наличии сбросов сточных, в том числе дренажных вод в водные объекты, проект норматива допустимого сброса должен содержать:

- ситуационный план (карту-схему) местности с привязкой к территории организации, эксплуатирующей водосбросные сооружения, к водному объекту, используемому для сброса сточных вод, в том числе дренажных вод, с указанием сведений (географических координат и расстояния в километрах от устья (для водотоков)) о местонахождении каждого выпуска сточных, в том числе дренажных вод;
- данные о технологических процессах, в результате которых образуются сточные, в том числе дренажные воды;
- данные о составе очистных сооружений, эффективности очистки;
- гидрологическую характеристику водного объекта на участке существующего или проектируемого выпуска сточных, в том числе дренажных вод;
- данные о качестве воды в контрольном створе водного объекта после сброса сточных, в том числе дренажных вод за последний календарный год, представленные в виде протоколов количественного химического анализа и актов отбора проб воды, подписанных ответственным лицом аккредитованной испытательной лаборатории (центра);
- данные о величинах фоновых концентраций, принятых для расчета норматива допустимого сброса;
- данные о расходе сточных, в том числе дренажных вод отдельно по каждому выпуску сточных, в том числе дренажных вод с характеристикой типа выпуска сточных, в том числе дренажных вод;
- перечень нормируемых показателей состава и свойств сточных, в том числе дренажных вод;
- расчет норматива допустимого сброса;
- результаты расчета норматива допустимого сброса.

Пересмотр и уточнение ранее утвержденных нормативов допустимых сбросов может быть произведен как одновременно для совокупности водопользователей, расположенных в бассейне водного объекта в пределах водохозяйственного участка, так и индивидуально для каждого отдельного водопользователя (отдельного выпуска).

При сбросе сточных, в том числе дренажных вод во внутренние морские воды и территориальное море Российской Федерации расчет норматива допустимого сброса производится с учетом степени смешения и разбавления сточных, в том числе дренажных вод морской водой при условии соблюдения требований и нормативов установленного вида водопользования.

Критерии эффективности обеззараживания сточных, в том числе дренажных вод, отводимых в водные объекты, и допустимые изменения состава воды в водоемах и водотоках после выпуска в них очищенных сточных, в том числе дренажных вод определяются в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями Российской Федерации.

В соответствии со статьями 44, 60 Водного кодекса Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ (Собрание законодательства Российской Федерации, 2006, № 23, ст. 2381; № 50, ст. 5279; 2007, № 26, ст. 3075) запрещается сброс сточных, в том числе дренажных вод в водные объекты:

- содержащие природные лечебные ресурсы;
- отнесенные к особо охраняемым водным объектам.

Запрещается сброс сточных, в том числе дренажных вод в водные объекты, расположенные в границах:

- зон, округов санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения;
- первой, второй зон округов санитарной (горно-санитарной) охраны лечебно-оздоровительных местностей и курортов;
- рыбоохранных зон, рыбохозяйственных заповедных зон.

При эксплуатации водохозяйственной системы запрещается:

1) осуществлять сброс в водные объекты сточных, в том числе дренажных вод, не подвергшихся санитарной очистке, обезвреживанию (исходя из недопустимости превышения нормативов допустимого воздействия на водные объекты и нормативов предельно

допустимых концентраций вредных веществ в водных объектах), а также сточных, в том числе дренажных вод, не соответствующих требованиям технических регламентов;

2) производить забор (изъятие) водных ресурсов из водного объекта в объеме, оказывающем негативное воздействие на водный объект;

3) осуществлять сброс в водные объекты сточных, в том числе дренажных вод, в которых содержатся возбудители инфекционных заболеваний, а также вредные вещества, для которых не установлены нормативы предельно допустимых концентраций.

Перечень нормируемых веществ формируется на основе исходной информации об использовании веществ на конкретном предприятии и анализе данных о качестве сточных, в том числе дренажных вод.

#### **Бланк выполнения проверяемого задания 14**

Таблица 14.1

Порядок разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей

№ п/п	Законодательство, регулирующее порядок разработки нормативов допустимых сбросов	Разработка величин нормативов допустимых сбросов осуществляется (кем осуществляется)	Проект норматива допустимого сброса, за исключением случаев, установленных законодательством, должен содержать	При эксплуатации водохозяйственной системы запрещается

## Проверяемое задание 15

### СПОСОБЫ И МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

**Разделы и темы курса:** Модуль 4. Охрана водных объектов

**Задание.** Провести идентификацию способов очистки сточных вод.

**Цель** – формирование системного представления о способах и методах очистки сточных вод.

**Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Провести идентификацию способов очистки сточных вод. Оформить бланк проверяемого задания (табл. 15.1).

#### Теоретическая часть

##### *Источники загрязнения водных объектов*

Под загрязнением водных ресурсов понимают любые изменения физических, химических и биологических свойств воды в водоемах в связи со сбрасыванием в них жидких, твердых и газообразных веществ, которые причиняют или могут создать неудобства, делая воду данных водоемов опасной для использования, нанося ущерб народному хозяйству, здоровью и безопасности населения.

Основными источниками загрязнения и засорения водоемов являются недостаточно очищенные сточные воды промышленных и коммунальных предприятий, крупных животноводческих комплексов, воды шахт, рудников; отходы производства при разработке рудных ископаемых, обработке и сплаве лесоматериалов; сбросы водного и железнодорожного транспорта; отходы первичной обработки льна, пестициды и т. д.

Загрязняющие вещества, попадая в природные водоемы, приводят к качественным изменениям воды, которые в основном проявляются в изменении физических свойств воды, в частности, появлением неприятного запаха, привкуса и т. д.); в изменении химического состава воды, в частности, появлением в ней вредных веществ; в наличии плавающих веществ на поверхности воды и откладывании их на дне водоемов.

Производственные сточные воды загрязнены в основном отходами и выбросами производства. Количественный и качественный состав их разнообразен и зависит от отрасли промышленности, ее технологических процессов. Их делят на две основные группы: содержащие неорганические примеси, в том числе и токсические, и содержащие яды.

### ***Виды сточных вод***

Вода, которая была использована для различных нужд и изменила при этом свой химический состав или физические свойства, называется сточной водой, или сточной жидкостью. К сточным водам относятся также дождевые и талые воды, стекающие с территорий населенных мест или промышленных предприятий.

Сточные воды делятся на три группы:

- бытовые, или хозяйственно-фекальные, поступающие от общественных и промышленных зданий. Эти воды, загрязненные физиологическими выделениями и хозяйственными отбросами, могут содержать болезнетворные бактерии;
- производственные, или промышленные, образующиеся при использовании воды в различных технологических процессах;
- атмосферные, дождевые, образующиеся в результате выпадения атмосферных осадков — дождей, таяния снега, льда.

### ***Производственные сточные воды***

Производственные сточные воды в основном загрязнены отходами и выбросами производства. Количественный и качественный состав таких стоков разнообразен и зависит от отрасли промышленности, ее технологических процессов. По составу сточные воды делят на три основные группы, содержащие:

- неорганические примеси (в том числе токсические);
- органические примеси;
- неорганические и органические загрязняющие примеси.

К первой группе относятся сточные воды содовых, сульфатных, азотно-туковых заводов, обогатительных фабрик свинцовых, цинковых, никелевых руд и т. д., в которых содержатся кислоты, щелочи, ионы тяжелых металлов и др. Сточные воды этой группы в основном изменяют физические свойства воды.



Сточные воды второй группы сбрасывают нефтеперерабатывающие и нефтехимические заводы, предприятия органического синтеза, коксохимические и др. В стоках содержатся различные нефтепродукты, аммиак, альдегиды, смолы, фенолы и другие вредные вещества. Вредоносное действие сточных вод этой группы заключается главным образом в окислительных процессах, вследствие которых уменьшается содержание в воде кислорода, увеличивается биохимическая потребность в нем, ухудшаются органолептические показатели воды.

Сточные воды третьей группы образуются в процессах гальванохимической обработки поверхностей, производстве печатных плат электронной техники, в коксохимических и других технологических процессах. В составе этих стоков присутствуют неорганические кислоты, ионы тяжелых металлов, ПАВ, масла, красители, смолы и другие вещества. Производственные сточные воды можно подразделить на два основных вида: незагрязненные и загрязненные.

При выпуске сточных вод в водоем требуется их очистка. Степень очистки зависит от концентрации загрязнений в сточной воде, от разбавления их водой водоема и от условий биохимического процесса самоочищения, проходящего в водоеме.

Концентрацией загрязнений называется содержание каждого из них в 1 л или в 1 м<sup>3</sup> сточной воды. По своей природе загрязнения могут быть минеральными, органическими или бактериальными. Загрязняющие вещества могут находиться:

- а) в растворенном состоянии, когда размеры их частиц менее 0,001 мкм;
- б) в коллоидном состоянии, когда размеры их частиц от 0,001 до 0,1 мкм;
- в) в нерастворенном состоянии, когда размеры их больше 0,1 мкм. При этом они могут быть ядовитыми (токсичными), заразными (патогенными) или взрывоопасными.

### *Характеристика загрязнений*

Минеральные загрязнения представляют собой частицы песка, шлака, глины, минеральных масел, раствора кислот, щелочей, солей и т. п.

Органические загрязнения по происхождению подразделяют на растительные и животные. К органическим загрязнениям растительного происхождения относятся остатки овощей, плодов, злаков, бумаги, растительных масел и т. п. Основным химическим элементом загрязнений этого рода является углерод в виде клетчатки.

Основным химическим элементом органических загрязнений животного происхождения является азот в виде белковых веществ. Последние в живом организме в процессе обмена веществ дают мочевину. По мере движения сточных вод по сети и очистным сооружениям мочевина при участии анаэробных бактерий подвергается гидролизу с образованием углекислого аммония  $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$  с выделением в дальнейшем аммиака  $\text{NH}_3$  и углекислоты  $\text{CO}_2$ .

Нефть и нефтепродукты на современном этапе являются основными загрязнителями внутренних водоемов, вод и морей мирового океана. Попадая в водоемы, они создают разные формы загрязнения: плавающую на воде нефтяную пленку, растворенные или эмульгированные в воде нефтепродукты, осевшие на дно тяжелые фракции и т. д. При этом изменяется запах, вкус, окраска, поверхностное натяжение, вязкость воды, уменьшается количество кислорода, появляются вредные органические вещества, вода приобретает токсические свойства и представляет угрозу не только для человека. Всего 12 г нефти делают непригодной для употребления тонну воды.

Бактериальные загрязнения — это различные микроорганизмы (дрожжевые и плесневые грибки, мелкие водоросли, бактерии).

Характер загрязнений и количество их в производственных сточных водах зависят от рода производства и условий ведения технологического процесса.

Загрязнения сточных вод, являющиеся опасными в санитарном отношении, могут быть в то же время ценными продуктами для народного хозяйства. Поэтому на многих производствах сточные воды подвергают регенерации, а после того, как из них будут извлечены ценные примеси, используют повторно в технологических процессах.

Взвешенные (нерастворенные) вещества делятся на осадимые и неосадимые. В зависимости от размеров (дисперсности) частиц, их плотности, формы и скорости движения жидкости, они могут всплывать (жиры, бумага, нефть, древесина и т. п.), находиться во

взвешенном (суспензированном) состоянии в воде, осаждаться на дно сосуда и волочиться по дну в виде осадка (песок, вещества с плотностью больше 1).

Для удаления взвешенных осадимых веществ применяется метод отстаивания. Продолжительность отстаивания — не более 2 ч. За это время из сточной жидкости выпадает основная масса взвешенных веществ (60–65 %), которые условно рассматриваются как осадимые. Не выпавшие — неосадимые.

Радиоактивные загрязнения — определяются присутствием в воде радиоактивных элементов, каждый из которых характеризуется двумя основными величинами: энергией радиоактивного излучения  $\alpha^+$ ,  $\gamma^0$ ,  $\beta^-$ -лучей и периодом полураспада — промежутком времени, в течение которого распадается половина начального количества атомов.

Все радиоактивные элементы могут быть классифицированы как короткоживущие с малыми периодами полураспада и долгоживущие с большим периодом полураспада. У короткоживущих элементов период полураспада — 60 дней. Чем меньше период полураспада, тем меньшее количество вещества необходимо для получения 1 Ки (кюри), принятого за единицу радиоактивности.

Следует учитывать также свойства радиоактивного элемента и его концентрацию. Предельно допустимые концентрации (в Ки/л) колеблются в значительных диапазонах: уран —  $3 \cdot 10^{-11}$ ; полоний —  $5 \cdot 10^{-11}$ ; фтор —  $1 \cdot 10^{-4}$ ; торий —  $1 \cdot 10^{-11}$  и т. п. За единицу дозы излучения принят рентген (Р), т. е. излучение, образующее 1 электростатическую единицу в  $1 \text{ м}^3$  воздуха при нормальном давлении и температуре  $0^\circ\text{C}$ . Излучение в целых единицах опасно для человека. Излучение в  $0,05 \text{ Р/ч}$  считается малой дозой.

Интенсивность излучения радиоактивных элементов нельзя изменить или прекратить внешним физическим воздействием. Очистку этих радиоактивных элементов можно вести путем выдержки в емкостях, предварительно охлажденных. Низкоактивные сточные воды очищаются путем отстаивания или ионного обмена. Высокоактивные сточные воды в небольших дозах очищают путем выпарки.

Тепловое загрязнение — выпуск в водоемы подогретых вод тепловых и атомных ЭС.

### *Методы очистки сточных вод*

Существуют механические, физико-химические, химические и биологические (биохимические) способы очистки сточных вод (рис. 3).

Каждый из них обеспечивает удаление из сточных вод определенных видов загрязнений. Когда же они применяются вместе, то метод очистки и обезвреживания сточных вод называется комбинированным. Для осуществления этого строятся специальные сооружения, обеспечивающие организацию и проведение на них: при механической очистке – физических процессов; при химической очистке – физико-химических процессов, при биологической очистке – биохимических процессов. Для ликвидации бактериальных загрязнений сточных вод применяется их обеззараживание (дезинфекция), ультрафиолетовое облучение.

Методы механической очистки должны обеспечивать удаление из сточных вод нерастворенные примеси, осадимые и всплывающие, смешение сточных вод и усреднение концентраций их загрязнений. Для интенсификации процессов механической очистки сточных вод, для увеличения эффекта осветления рекомендуется предварительная аэрация их. Сущность химического метода состоит в применении различных реагентов, вступающих в химические реакции с загрязнителями и *превращающих их в нерастворимые осадки*.

Механический способ заключается в *отстаивании и фильтрации воды*. Для этой цели используются различные **сита, решётки, септики, навозоуловители**.

Поверхностные загрязнения удаляются при помощи **нефтеуловителей и отстойников**.

Такой метод очистки сточных вод позволяет произвести *очистку до 75 %*, но так как выделяются исключительно нерастворимые примеси, *механический метод не очищает от органических соединений, растворённых в воде*.

Этот метод является одним из наиболее примитивных, поэтому усложняющиеся требования к чистоте вод потребовали дальнейшего развития технологий очистки.

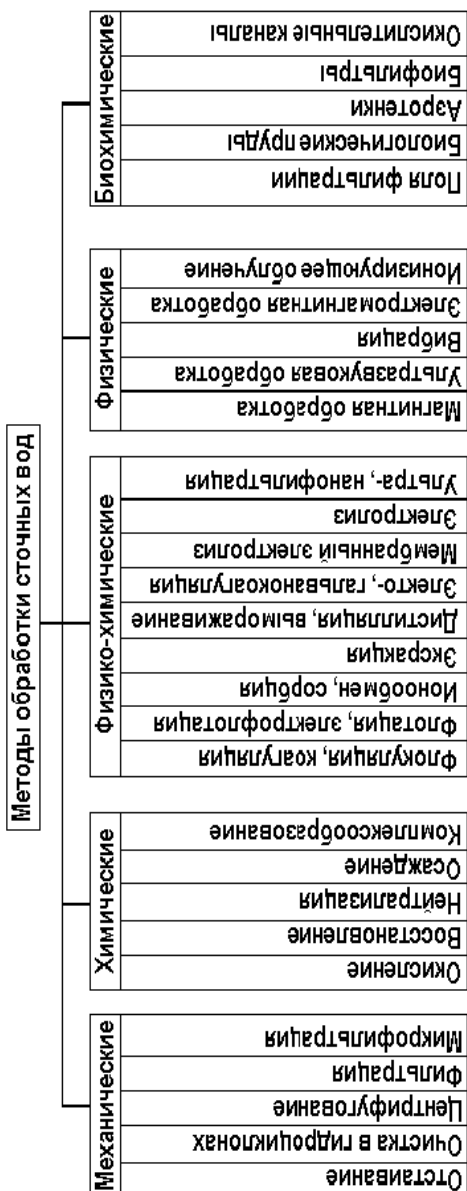


Рис. 3. Методы обработки сточных вод

Методы химической очистки путем введения в сточные воды различных химических реагентов (коагулянтов) должны обеспечить выпадение из них нерастворенных (коллоидных) и частично растворенных веществ, а также перевод некоторых нерастворенных в безвредные растворенные вещества. Химической очисткой достигается уменьшение нерастворимых примесей до 95 % и растворимых до 25 %. Сущность механического метода состоит в том, что из сточных вод путем отстаивания и фильтрации удаляются механические примеси. Грубо дисперсные частицы улавливаются решетками, ситами, песколловками, септиками, навозоуловителями различных конструкций, а поверхностные загрязнения — нефтеловушками, бензомаслоуловителями, отстойниками и др. Механическая очистка позволяет выделять из бытовых сточных вод до 60–75 % нерастворимых примесей, а из промышленных — до 95 %. Многие из них, как ценные примеси, используются в производстве.

**Физико-химический метод очистки промышленных стоков** используется для очистки стоков от коллоидных и мелкодисперсных загрязнений примесей. Данный метод может также быть эффективным при **очистке сточных вод от некоторых типов ионов, кислот, щелочей**. При физико-химическом методе обработки из сточных вод удаляются тонкодисперсные и растворенные неорганические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые вещества. Чаще всего из физико-химических методов применяются коагуляция, окисление, сорбция, экстракция и т. д. Широкое применение находит также электролиз. Он заключается в разрушении органических веществ в сточных водах и извлечении металлов, кислот и других неорганических веществ. Электролитическая очистка осуществляется в особых сооружениях — электролизерах. Очистка сточных вод с помощью электролиза эффективна на свинцовых и медных предприятиях, в лакокрасочной и некоторых других областях промышленности. Загрязненные сточные воды очищают также с помощью ультразвука, озона, ионообменных смол и высокого давления, хорошо зарекомендовала себя очистка путем хлорирования.

Нейтрализация — один из методов очистки стоков. Обычно нейтрализации подвергают промышленные сточные воды, содержащие кислоты. Нейтрализующими веществами при обработке

сточных вод в данном случае могут быть аммиак, известь и прочие щелочные реагенты.

Мембранные методы очистки используют для **глубокой очистки загрязненных промышленных сточных вод**. Одним из таких методов очистки является обратный осмос. Сточные воды под давлением подаются на специальную полупроницаемую (обратноосмотическую) полимерную мембрану. При этом мембрана пропускает чистую воду, а **загрязняющие агенты стоков эффективно задерживаются**. Мембранными методами возможно выделять из сточных вод и утилизировать низкомолекулярные вещества, например, соли, кислоты и т. д. При мембранных методах очистки сточных вод рекомендуется проведение предварительной очистки стоков.

**Ионообменный метод очистки промышленных сточных вод** заключается в фильтрации стоков в так называемых ионообменных смолах. Ионообменные смолы подразделяются на сильнокислотные и слабокислотные катиониты и сильноосновные и слабоосновные аниониты. Кроме того, существуют аниониты, содержащие специальные комплексообразующие группы. При прохождении через ионообменную смолу **загрязнения сточных вод катионного типа** вступают в реакцию обмена с катионитом ионита и оседают на нем. И наоборот, **загрязнения сточных вод анионного типа** вступают в реакцию обмена с анионитом ионита с последующим оседанием. Достоинство ионообменного метода очистки сточных вод состоит в том, что он способствует целенаправленному выделению определенного вещества из сточной воды.

В том случае, если из сточных вод загрязняющее вещество невозможно извлечь, обычно используют **деструктивные методы очистки стоков**. При использовании данных методов очистки сточных вод загрязненная вода разлагается до неопасных компонентов. Можно выделить **термоокислительные и электрохимические способы деструкции загрязнений сточных вод**, а также **методы очистки стоков с использованием сильных окислителей**.

Флокуляция широко применяется в процессах очистки сточных вод. Цель флокуляции — сформировать агрегаты или хлопья из тонко диспергированных и коллоидно устойчивых частиц. Флокуляция — транспортный этап, приводящий к столкновению между устой-

чивыми частицами, стремящимися к образованию крупных частиц (агрегатов), которые могут быть легко удалены из обрабатываемых сточных вод при помощи отстаивания, фильтрации или флотации.

Флокуляция получила широкое практическое распространение в технологиях водоочистки в 30-е годы. В настоящее время флокуляция широко используется в технологии очистки сточных вод промышленного и бытового происхождения.

Механизм действия флокулянтов основан на явлении адсорбции молекул флокулянта на поверхности коллоидных частиц, образовании сетчатой структуры молекул флокулянта, слипании коллоидных частиц за счет сил Ван-дер-Ваальса. При действии флокулянтов между коллоидными частицами образуются трехмерные структуры, способные к более быстрому и полному отделению жидкой фазы. Причиной возникновения таких структур является адсорбция макромолекул флокулянта на нескольких частицах с образованием между ними полимерных мостиков.

Таким образом, флокуляция — это процесс, при котором происходит адсорбционное взаимодействие частиц загрязнений сточных вод с высокомолекулярными веществами (флокулянтами). В процессе флокуляции происходит процесс хлопьеобразования (при взаимодействии высокомолекулярных веществ с частицами, находящимися в очищаемой сточной воде) с образованием агрегатов (хлопьев, комплексов), имеющих трехмерную структуру.

Процесс адсорбции происходит в две стадии:

1. Каждая макромолекула прикрепляется несколькими сегментами к одной частице (первичная адсорбция).
2. Свободные сегменты закрепляются на поверхности других частиц, связывая их полимерными мостиками (вторичная адсорбция).

Флокулянты представляют собой водорастворимые линейные полимеры, состоящие из большого числа групп. В технологии очистки сточных вод флокулянты обычно применяют в дополнение к минеральным коагулянтам, так как они способствуют расширению оптимальных областей коагуляции (по кислотности рН и температуре), повышают плотность и прочность образующихся хлопьев, снижают расход коагулянтов, повышают надежность работы и производительность сооружений очистки сточных вод. Если в обрабатываемых



сточных водах содержится большое количество взвешенных частиц, то их осаждение может быть обеспечено только при помощи флокулянтов, без использования реагентов для коагуляции.

Флокулянты можно разделить на несколько классов: органического и неорганического происхождения, природные и произведенные синтетическими методами.

К природным флокулянтам можно отнести, например, крахмал, декстрин, эфиры целлюлозы, альгинат натрия и гуаровые смолы. Из неорганических флокулянтов можно выделить активную кремниевую кислоту. Флокулирующая способность активной кремниевой кислоты зависит преимущественно от образования агрегатов коллоидных размеров, представляющих собой цепеобразные, разветвленные структуры, способные взаимодействовать с коллоидными частицами и грубодисперсными взвесями гидроксидов алюминия, железа, магния и других металлов с образованием крупных, прочных и тяжелых хлопьев.

Синтетические флокулянты – это органические, растворимые в воде высокомолекулярные соединения, молекулярная масса которых может лежать в диапазоне от тысяч до нескольких миллионов.

Флокулянты бывают анионными, катионными или нейтральными.

Универсальным флокулянтом является нейтральный флокулянт – полиакриламид (ПАА). Полиакриламидные флокулянты получили широкое применение для очистки сточных вод химических и нефтехимических производств. ПАА успешно используется в процессах очистки сточных вод от эмульгированных частиц нефтепродуктов и смол, сточных вод производств полистирольных пластмасс, поливинилхлорида, сульфатной целлюлозы и др.

Анионные флокулянты – сополимеры акриламида с акриловой кислотой, имеющие молекулярную массу 3 000 000–200 000 000, заряд 0–100 %.

Катионные флокулянты – сополимеры акриламида с диметиламиноэтилметакрилатом и другими катионными мономерами – имеют молекулярную массу 300 000–10 000 000 и заряд 0–100 %.

Флокуляция в процессах очистки сточных вод может использоваться в следующих случаях:

- очистка сточных вод от суспензированных твердых частиц;
- биохимическая потребность в кислороде в первичных отстойниках;
- кондиционирование сточных вод, содержащих определенные промышленные отходы;
- улучшение работы вторичных отстойных резервуаров, следующих за процессом обработки активным илом, как этап предварительной очистки сточных вод для фильтрации вторичных промышленных отходов.

Флокуляция может проводиться в отдельных емкостях или резервуарах, специально спроектированных для этой цели, в трубопроводах, соединяющих оборудование очистки сточных вод, или в комбинации с флокулятором. Флокуляция обычно следует за быстрым перемешиванием, в процессе которого к нестабильным частицам добавляют химические реагенты. Дестабилизация частиц, происходящая в результате добавления химических реагентов, называется коагуляцией.

Существует два типа флокуляции: микрофлокуляция и макрофлокуляция. Они различаются размерами частиц.

Микрофлокуляция позволяет удалять из сточных вод частицы, размеры которых находятся в диапазоне от 0,001 до 1 микрона.

Макрофлокуляция используется в том случае, если размер частиц, от которых должны быть очищены сточные воды, превышает 1 микрон. Таким образом, флокулянты являются эффективными реагентами, используемыми при сгущении стоков в процессе осветления. Использование новых эффективных реагентов, технологических процессов и оборудования позволяет существенно увеличить производительность, повысить качество очистки промышленных сточных вод при минимальном использовании производственных мощностей.

Очистка промышленных сточных вод с использованием электрохимических процессов, в соответствии с общепринятой классификацией, относится к физико-химическим процессам очистки водных систем. Они отличаются многостадийностью и относительной сложностью происходящих в аппаратах водоочистки физико-химических явлений. Механизм и скорость протекания отдельных

стадий зависят от многих факторов, выявление влияния и правильный учет которых необходимы для оптимального конструирования электролизеров и рационального ведения процессов очистки воды.

Этот метод заключается в совокупном *применении ультразвука и озона*. Такой метод позволяет *удалять* из воды *тонкодисперсные и растворённые неорганические примеси, разрушать плохо окисляемые и органические вещества*.

Наиболее распространённый вариант такого метода — **электролиз**. Задача электролиза состоит в *разрушении органических веществ в сточных водах*. Он же позволяет извлекать из воды и неорганические вещества — различные металлы, кислоты и т. д. Такой способ очистки наиболее *эффективен на медных и свинцовых предприятиях, в лакокрасочной промышленности*. Очистка с помощью электролиза осуществляется при помощи специальных приборов — *электролизеров*.

Кроме того, существуют и другие физико-химические методы очистки:

- коагуляция;
- окисление;
- экстракции;
- сорбция и т. д.

Каждый конкретный метод требует тщательного изучения ситуации и определенного выбора в пользу максимально эффективного, но при этом наиболее безвредного способа очистки.

#### ***Очистка промышленных сточных вод методом электрокоагуляции***

Очистка сточных вод методом электрокоагуляции основана на их электролизе с использованием стальных или алюминиевых анодов, подвергающихся электролитическому растворению. В результате осуществляется процесс коагуляции, аналогичный обработке сточной воды солями железа и алюминия. Однако по сравнению с реагентным коагулированием при электрохимическом растворении металлов не происходит обогащения воды сульфатами и хлоридами, содержание которых в воде лимитируется как при сбросе очищенных сточных вод в водоемы, так и при повторном использовании в системах промышленного водоснабжения.

При электрокоагуляции сточных вод протекают и другие электрохимические и физико-химические процессы:

1. Электрофорез.
2. Катодное восстановление растворенных в стоках органических и неорганических веществ или их химическое восстановление, а также образование катодных осадков металлов.
3. Флотация твердых эмульгированных частиц обрабатываемой сточной воды пузырьками газообразного водорода, выделяющегося на катоде.
4. Сорбция ионов и молекул растворенных примесей стоков, а также частиц эмульгированных в воде примесей на поверхности гидроксидов железа и алюминия, которые обладают значительной сорбционной способностью.

#### *Очистка промышленных сточных вод методом гальванокоагуляции*

В основе гальванокоагуляции лежат те же физико-химические процессы, которые составляют сущность электрокоагуляции. Отличие данного метода очистки промышленных стоков от электрокоагуляции заключается в способе введения в обрабатываемые сточные воды ионов железа, а также в отсутствии электростатической коагуляции, возникающей при наложении электрического поля.

При гальванокоагуляционной очистке обрабатываемую сточную воду с  $\text{pH} = 2-4$  пропускают через зону загрузки скрапа (смеси железа, меди и кокса), который представляет собой гальваническую пару, где железо является анодом. За счет разности потенциалов железо переходит в сток без наложения тока от внешнего источника в двухвалентной форме. В результате контакта с кислородом воздуха происходит окисление двухвалентного железа до трехвалентного. Таким образом, в обрабатываемой сточной воде образуются соединения железа (II) и (III).

В качестве катодных реакций могут протекать реакции выделения водорода, контактного осаждения более благородных, чем железо, металлов.

Гальванокоагуляция широко применяется при очистке сточных вод от ионов тяжелых металлов и  $\text{Cr}^{6+}$ . При данном методе водо-

очистки тяжелые цветные металлы извлекаются в виде ферритов. Наиболее эффективное извлечение меди, цинка, хрома (VI) и хрома (III) из стоков в виде сернокислых растворов наблюдается при рН исходной сточной воды 2,5–2,7. Причем медь и трехвалентный хром эффективно извлекаются в широком диапазоне исходных концентраций – от 50 до 250 мг/л, а шестивалентный хром – до 200 мг/л. Цинк и никель хорошо извлекаются из сточных вод при низких концентрациях, до 50 и 100 мг/л соответственно.

При гальванокоагуляции расход железа составляет 0,2–1 кг на тонну очищенной сточной воды в зависимости от рН. В результате на тонну очищенных стоков образуется до 1,5 кг железистого отхода.

Для глубокой очистки сточных вод описываемый метод применяют в сочетании с последующей обработкой стоков известковым молоком. Сточная вода, прошедшая очистку методом гальванокоагуляции, содержит большое количество взвешенных, плохо отстаивающихся мелкодисперсных твердых частиц, представляющих собой главным образом ферриты и частицы кокса. Поэтому сточные воды перед сбросом в канализацию подвергают многоступенчатой очистке от взвешенных частиц: выдержке в отстойнике, фильтрованию через пористые материалы и фильтры с плавающей загрузкой. Осадок из нижней части отстойника подвергают очистке на пресс-фильтрах.

Основываясь на законах физической химии, электрохимии и химической технологии, электрохимические методы очистки промышленных сточных вод можно разделить на три основные группы:

- методы превращения;
- методы разделения;
- комбинированные методы.

Методы превращения обеспечивают изменение физико-химических и фазово-дисперсных характеристик загрязнений сточных вод с целью их обезвреживания и быстрого извлечения из стоков. Превращение примесей может проходить ряд последовательных стадий, начиная с электронного уровня взаимодействия растворимых соединений и заканчивая изменением каких-либо электроповерхностных и объемных характеристик грубодисперсных веществ, содержащихся в сточных водах.

Методы разделения предназначены для концентрирования примесей в локальном объеме раствора без существенного изменения фазово-дисперсных или физико-химических свойств извлекаемых из сточных вод веществ. Разделение примесей и воды происходит в основном за счет флотации электрогенерируемыми пузырьками газов или силового воздействия электрического поля, обеспечивающего транспорт заряженных частиц в воде.

К комбинированным методам электрохимической очистки сточных вод относятся методы, которые предполагают совмещение одного или нескольких методов превращения и разделения загрязнений стоков в одном аппарате.

На основании классификации методов электрохимической очистки сточных вод следует осуществлять и выбор типа аппарата, который определяется в первую очередь видом генерируемого электролитического эффекта в сточной воде.

Электрохимические методы очистки сточных вод представлены на рис. 4.

Аппараты для электрохимической очистки промышленных сточных вод — электролизеры — классифицируются по следующим признакам:

- 1) по организации процесса очистки стоков — аппараты непрерывного или периодического действия;
- 2) по гидродинамическому режиму работы — напорные и безнапорные;
- 3) по типу реактора — открытые, закрытые, бездиафрагменные и диафрагменные;
- 4) по организации движения сточной воды в межэлектродном пространстве — горизонтальные, угловые, вертикальные с восходящим и нисходящим движением воды;
- 5) по организации движения воды в аппарате — однопоточные, многопоточные и комбинированные;
- 6) по виду воздействия на дисперсную систему — электрическим полем, электродными процессами, электроразрядом, комплексным воздействием.

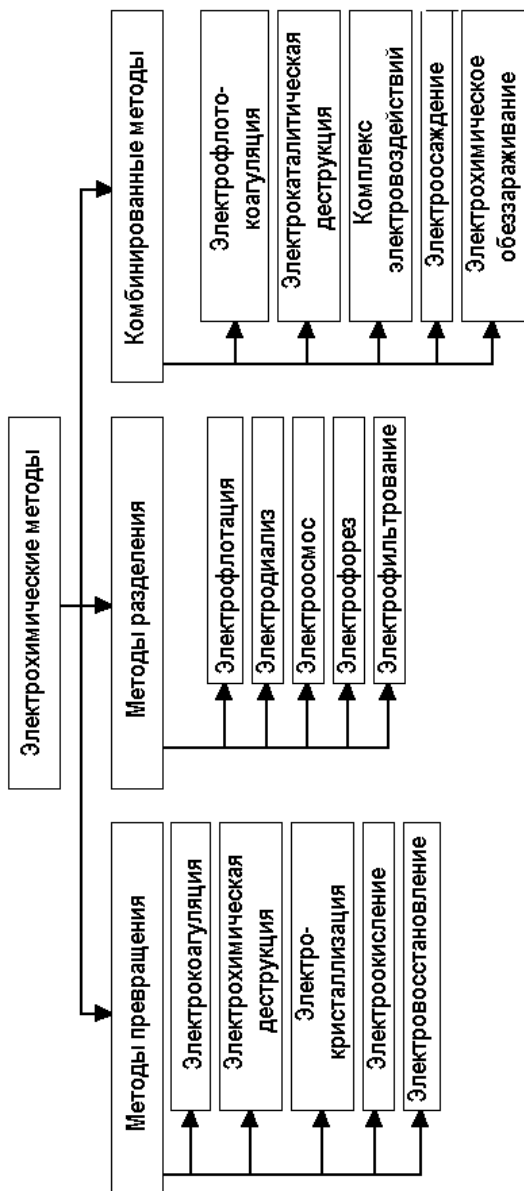
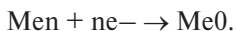


Рис. 4. Очистка промышленных сточных вод методом электрокоагуляции

### ***Очистка промышленных сточных вод от ионов тяжелых металлов методом электрохимического восстановления***

Метод электрохимического восстановления с применением нерастворимых анодов особенно эффективен для обезвреживания хром-содержащих сточных вод с большими концентрациями  $\text{Cr}^{6+}$  (более 2 г/литр). Катодное восстановление металлов происходит по схеме:



При этом металлы осаждаются на катоде и могут быть рекуперированы. При использовании метода электрохимического восстановления можно снизить концентрацию хрома в сточных водах на 3 порядка.

Наиболее широко для выделения металлов из промышленных сточных вод применяются следующие виды катодов:

- 1) пористые;
- 2) объемно-насыпные проточные;
- 3) плоские пластины с инертной загрузкой.

### ***Озонирование***

Учитывая универсальность воздействия озона на загрязнения, его преимущества как мощного и быстродействующего окислителя, поставщика кислорода и эффективного дезинфектанта, озонирование как метод очистки и обеззараживания можно использовать на различных стадиях обработки бытовых и производственных сточных вод. По аналогии с водоподготовкой озон может быть применен для обесцвечивания стоков, удаления взвешенных веществ и коллоидов, окисления сложных органо-минеральных комплексов, токсичных ионов, органических микрозагрязнителей и как средство для дезинфекции.

Механизм воздействия озона на загрязнения природных и сточных вод идентичен. Напомним, что это — молекулярное окисление и атака активными радикалами. В значительной степени механизм окисления обусловлен дипольностью молекулы озона, которая фиксируется на заряженных частицах и разрывает двойные связи с образованием окисленных форм. Полярный характер молекулы позволяет также использовать озон в процессе каталитического окисления совместно с  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , ультразвуком, ультрафиолетовыми лучами.



В Европе одна из первых попыток выявления возможностей озонирования бытовых сточных вод для их дезинфекции была сделана на установках экспериментальной станции недалеко от Парижа. Озонированию подвергались воды, прошедшие механическую и биологическую очистку. Пилотная установка состояла из песчаного фильтра (высота слоя 1,2 м, скорость фильтрации 15 м/ч) и камеры озонирования, выполненной в виде четырех цилиндрических емкостей высотой 4 м и диаметром 0,2 м. Максимальная продолжительность контакта озона с водой составляла 13 мин.

Во время экспериментов исследовались два варианта обработки: а) с предварительной фильтрацией и озонированием; б) с прямым озонированием. Параллельно для сравнения проводились эксперименты по хлорированию. В течение 6 месяцев эксплуатации плотной установки было проведено 20 серий опытов.

Для достижения удовлетворяющих санитарные нормы показателей по обеззараживанию бытовых вод продолжительность контакта с озоном составила около 9 мин. При такой продолжительности обработки и дозе озона 6,5–10,8 мг/л число коли-форм снижалось в среднем в  $1,9 \cdot 10^4$  раз. Для достижения идентичных показателей при хлорировании с продолжительностью контакта 13 мин требовалось 10–25 мг/л хлора, т. е. почти в 2 раза больше, чем озона. Цветность воды при озонировании снижалась в среднем на 69 % (при хлорировании – на 19 %).

При комбинированном использовании фильтрации и озонирования цветность удалялась на 75 %, а при фильтрации и хлорировании – на 15 %. Озонирование способствовало снижению ХПК (химического потребления кислорода) на 20 % и БПК<sub>5</sub> (биологического потребления кислорода за 5 суток) на 35 %. При предварительной фильтрации средняя эффективность очистки по ХПК и БПК<sub>5</sub> увеличивалась соответственно на 9 и 2 %. Хлорирование систематически приводило к увеличению ХПК и БПК<sub>5</sub> на 20–28 %. При сравнении двух этих дезинфектантов видно, что для достижения требуемой эффективности обеззараживания бытовых сточных вод более предпочтителен озон, однако стоимость его применения в несколько раз превышает затраты, связанные с использованием хлора.

Мировая практика очистки бытовых сточных вод пока не знает опыта эксплуатации сооружений, использующих озон в биологической (или вторичной) очистке. Эксперименты ведутся лишь в лабораторных условиях или на пилотных установках, иногда с использованием имитирующих растворов. Исследовались возможности совместного применения озонирования и биологической очистки бытовой сточной воды с добавлением этанола, хлористого аммония и гидрофосфата натрия. Вода очищалась активным илом при нагрузке 0,5 кг БПК на 1 кг беззольного вещества в сутки. При этом степень очистки по БПК<sub>5</sub> достигала 70 %. Оптимальная концентрация озона составила около 1 мг в 1 л воздуха. Повышение дозы озона в воздухе стимулировало жизнедеятельность микроорганизмов и способствовало увеличению степени очистки по БПК<sub>5</sub> в среднем до 95 %, но сопровождалось появлением обильной пены. Очевидно, озонирование способствовало образованию промежуточных продуктов реакции, которые, снижая поверхностное натяжение воды, в процессе биологической очистки стоков в большей степени, чем исходные загрязнения, усваивались микроорганизмами.

Увеличение дозы озона до 3,5 мг на 1 л воздуха вызывало вымирание биомассы. Замеры АТФ (аденозинтрифосфата) при оптимальной дозе озона указывали на увеличение активности микроорганизмов. После совместной обработки «озонирование — биологическая очистка» значительно улучшалось отстаивание ила, повышалась степень минерализации. Механизм действия озона на активный ил заключается в разрушении коллоидной структуры ила, что ведет к отделению твердого вещества от воды. При этом активный ил (даже с содержанием нитчатых форм микроорганизмов) обесцвечивается, полностью дезодорируется, стерилизуется. Результаты опытов позволяют предположить, что в случае применения озона на сооружениях биологической очистки бытовых сточных вод можно рассчитывать на 20—30%-ное снижение ХПК.

Для повышения степени биологического окисления загрязнений сточных вод не исключена возможность применения последовательного озонирования и биологической очистки. В Высшей национальной школе химии г. Ренна (Франция) изучалось влияние преозонирования сточных вод, содержащих мочевины, на эффек-

тивность последующей биологической очистки. Результаты показали, что предварительное озонирование бытовых вод позволяет создать наилучшие условия для деградации мочевины биологическим путем. Параллельному исследованию подлежали две пилотные установки аэротенков (с одинаковой нагрузкой на ил — 0,6 кг ХПК на 1 кг беззольного вещества в сутки). В одну установку подавались воды, прошедшие предварительное озонирование, а в другую — не подвергавшиеся обработке озоном. В первом аэротенке процент удаления мочевины достигал 99, что почти в 3 раза превышало эффективность окисления, достигаемую во втором аэротенке, т. е. при отсутствии предварительного озонирования. Другими словами, озонирование перед биологической очисткой создавало благоприятные условия для жизнедеятельности биомассы вследствие насыщения воды кислородом и ускорения гидролиза мочевины, ведущего к аммонификации органического азота с последующим его эффективным усвоением нитрифицирующими бактериями.

В последние годы за рубежом, в частности в США, получило некоторое распространение применение озона после биологического окисления, т. е. на сооружениях третичной очистки или доочистки сточных вод. Под третичной очисткой понимается чаще всего физико-химическая обработка, включающая флотацию, флокуляцию, фильтрацию на песчаных фильтрах и на фильтрах с гранулированным активированным углем, дезинфекцию и т. д.

Необходимость доочистки обусловлена тем, что после сооружений биологической очистки стоки еще содержат большое количество взвешенных и коллоидных веществ, часто окрашены и имеют высокие значения ХПК, обусловленные наличием трудноокисляемой органики.

Озонирование в третичной очистке способствует окислению растворенных и удалению взвешенных веществ. При озонировании сточных вод, имеющих повышенное содержание железа, высвобождаются ионы  $Fe_3^+$ , вступающие в реакцию с щелочами ( $OH^-$ ) с образованием  $Fe(OH)_3$ . Гидрат окиси железа в свою очередь играет роль коагулянта, увеличивая степень извлечения взвешенных веществ путем сорбции загрязнений и осаждения. Так, например, при дозе озона 20 мг/л можно достичь снижения концентрации взвешенных веществ в бытовой воде до 3 мг/л.

Довольно часто в потоке, прошедшем биологическую очистку, встречаются в небольших количествах токсичные вещества (цианиды, фенолы, пестициды), ионы  $\text{NH}^+$ ,  $\text{NO}^-$ , являющиеся компонентами производственных сточных вод, сбрасываемых в сеть бытовой канализации. Для полного окисления озоном содержащихся в сточных водах цианидов в цианаты требуется доза 5–7 мг/л, а для окисления аммонийного азота – 50–100 мг/л. Однако даже при такой дозе эффективность удаления аммонийного азота составляет не более 30 %. Озон активно воздействует на содержащиеся в бытовых сточных водах фенолы. По зарубежным данным, для достижения полного разложения этих веществ необходима доза озона 2,65 мг на 1 мг фенолов. С помощью озонирования можно значительно снизить и концентрации хлорорганических пестицидов.

Применение озонирования после традиционных процессов биологического окисления, безусловно, представляет определенный интерес, так как позволяет увеличить степень очистки воды по многим показателям. Однако в каждом конкретном случае необходимы предварительные исследования по оценке характера промежуточных продуктов окисления. Без проведения подобных экспериментов нельзя предвидеть возможные последствия озонирования.

### ***Биологический метод***

Этот метод большинство специалистов называют самым эффективным способом очистки воды. Его особенность заключается в использовании особых **бактерий**, которые влияют на минерализацию загрязнений. Под воздействием этих бактерий *все загрязнения распадаются на отдельные компоненты*, которые совершенно безвредны для здоровья человека.

Данный метод является надёжной *защитой от загнивания воды*, который в то же время и максимально безопасен в экологическом плане.

Сообщества 6–24 видов факультативных анаэробных (аэробных) (термины идентичны – ред.) микроорганизмов, способных эффективно разлагать сложные органические соединения (жиры, белки, углеводы, сахара, углеводороды) до диоксида углерода в анаэробных и аэробных условиях. В анаэробных условиях микро-

организмы разлагают органические вещества, используя так называемое анаэробное дыхание, т. е. с помощью редуктаз получая кислород из кислородсодержащих соединений (например,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$  и др.), с выделением молекулярного азота  $\text{N}_2$  или  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4$ . В аэробных условиях бактерии используют обычное кислородное дыхание свободным кислородом, окисляя органику до диоксида углерода, при этом очистка воды от азота и фосфора происходит за счет накопления азота и фосфора в клеточной массе микроорганизмов. Научно подтверждено, что очищенные таким способом стоки значительно интенсифицируют самоочищение водотоков и рекреационных водоемов, т. е. биопрудов, полей фильтрации. Биопрепараты рекомендованы для очистки промышленных сточных вод перед их сбросом на городские очистные сооружения. Учитывая то, что искусственно культивированные биоценозы уступают естественно выращенным биоценозам (активному илу) по способности адаптироваться, сорбировать загрязнение, удерживаться в проточной зоне, применение искусственно культивированных биоценозов целесообразно в слабопроточных очистных сооружениях: отстойниках, прудах биоочистки, накопителях.

Биологический метод очистки наиболее распространён при очистке *коммунально-бытовых стоков*. Кроме того, он нередко применяется для утилизации отходов предприятий нефтеперерабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, так как является наиболее эффективным в этой области и для этого рода загрязнений.

### *Дезинфекция*

Перед тем как применять *биологический метод*, нередко рекомендуют применять *механическую*, а затем и *химическую* очистку для того, чтобы удалить болезнетворные микробы и бактерии.

Часто в этих целях воду очищают **жидким хлором или хлорной известью**. Можно использовать и другие приемы для дезинфекции, например, **озонирование, ультразвук** и т. д.

### *Комбинированный*

Суть комбинированного метода очистки сточных вод состоит в *одновременном использовании двух или более методов очистки* для достижения наилучшего результата.

Выбор методов очистки и порядка их использования зависит от конкретных особенностей водоёма и степени загрязнения воды.

Как правило, *в первую очередь* используется *механическая очистка*, удаляющая основную массу нерастворимых неорганических загрязнений.

**Вторым этапом** становится **биологическая очистка**.

В качестве **последующей** дезинфекции используются методы **физико-химической очистки**, такие как ультразвук, озонирование, электролиз.

### ***Выбор очистных сооружений***

Существует несколько разновидностей биологических устройств, созданных для очистки водоёмов. К ним относятся **биофильтры, биологические пруды и аэротенки**.

*Биофильтры* работают следующим образом: сточные воды пропускают через слой крупнозернистого материала, покрытого тонкой плёнкой, состоящей из бактерий. Именно эта плёнка является источником процессов биологического окисления.

*Биологические пруды* — искусственно созданные водоемы для очистки воды путем процессов самоочищения водоемов, происходящих благодаря массовому развитию водных живых организмов.

*Аэротенки* представляют собой резервуары огромных размеров, сделанные из железобетона. Бактерии и микроскопические животные активно развиваются в аэротенках, где для них создана подходящая среда: органические вещества сточных вод и избыток поступающего в аэротенки кислорода. Эти бактерии, развиваясь, выделяют ферменты, способные минерализовать органические загрязнения.

Выбор системы очистки сточных вод является сложным, так как вода может содержать в себе самые разные примеси в любом количестве. В то же время постоянно ужесточаются требования к качеству самой воды.

Очистное оборудование подбирается в зависимости от того, какие загрязнители присутствуют в воде, и от исходных характеристик очистных сооружений.

К техническим решениям по очистке сточных вод, содержащих взвеси, ПАВ, моющие и неорганические вещества, радионуклиды или масла, предъявляются требования обеспечения минимального расхода реагентов и образования минимального объема отходов. Последнее особенно актуально, когда данные отходы подвергаются дальнейшей переработке или захоронению.

Для решения задачи очистки сточных вод мембранными методами ИМС (интегрированная мембранная система) включает модуль ультрафильтрации сбросного раствора и дополнительного модуля обратного осмоса.

ИМС обеспечивает при стабильной суточной производительности 96 м<sup>3</sup> получение 91,2 м<sup>3</sup> обессоленной воды, 0,3 м<sup>3</sup> концентрата, загрязненного маслами, ПАВ, взвесями, и 4,5 м<sup>3</sup> концентрата ПАВ, пригодного для повторного использования.

Исходные жидкие стоки подают в модуль ультрафильтрации. Концентрат содержит извлеченные взвеси, образовавшиеся мицеллы коагулировавшихся ПАВ и комплексонов с загрязнениями.

Очищенный пермеат модуля ультрафильтрации сбросного раствора представляет собой смесь чистых ПАВ и неорганических веществ, которая подается в модуль обратного осмоса. Концентрат модуля выводится из системы для дальнейшей переработки.

Очищенный (обессоленный) пермеат посредством трубопровода выводится на повторное использование.

Процесс очистки сточных вод промышленного предприятия обычно состоит из нескольких стадий, на каждой из которых могут применяться различные методы очистки стоков и соответствующее оборудование водоочистки. Это обусловлено прежде всего тем, что многие методы (особенно глубокой очистки сточных вод) нельзя использовать, если в стоках присутствуют взвешенные и эмульгированные частицы, определенные группы компонентов. Кроме того, почти все методы очистки сточных вод имеют верхний предел концентраций по загрязнителям, от которых этот метод призван очищать сток. Поэтому возникает задача предварительной обработки сточных вод перед применением основных методов очистки. Применение стадийной обработки сточных вод объясняется еще и тем, что комбинацией нескольких типов процессов можно достичь необходимую степень очистки с наименьшими затратами.

На разных промышленных производствах применяется разное количество стадий водоочистки. Это зависит от организации очистки, используемых методов и состава сточных вод. Но для разработки информационной системы процессы очистки сточных вод целесообразно рассматривать на основании более обобщенного подхода, а не с точки зрения узкой специализации.

На первой стадии очистки стоков необходимо избавляться от крупных взвешенных частиц и грубодисперсных эмульсий, нейтрализовать яды и убрать из сточных вод масла. Если таких загрязнений сточные воды не содержат, то необходимо начать очистку со второй стадии, на которой удаляются почти все механические примеси и, при необходимости, проводится подготовка воды для дальнейшей очистки, например, уменьшение агрессивности стоков, снижение неприемлемых концентраций отдельных загрязнителей. На третьей стадии происходит очистка сточных вод от всех загрязняющих компонентов до определенного уровня. Если этого недостаточно, возникает необходимость в четвертой стадии очистки стоков, на которой применяются методы, позволяющие извлекать растворимые в воде соединения.

Применение конкретных методов очистки или их сочетаний на каждой стадии обработки стоков определяется химическим составом и физическими параметрами сточной воды. В зависимости от присутствия или отсутствия конкретных классов вредных факторов в сточной воде можно пропускать некоторые стадии очистки. Но легко обнаружить, что вторая и третья стадии являются неотъемлемой частью любой схемы обработки сточных вод. Эти обязательные стадии очистки – первичная и вторичная обработка стоков – основа любого процесса очистки. Первая стадия, по сути, представляет предварительную обработку, а последняя – глубокую очистку сточных вод.

### ***Предварительная очистка сточных вод***

Если сточные воды промышленного производства содержат крупные взвешенные частицы или волокна (например, производство керамики), а также масла, нефтепродукты, то требуется тщательная предварительная очистка стоков, которая включает:

– первичное отстаивание стоков с применением или без применения реагентов в зависимости от состава сточной воды;



- просеивание через решетки или сетчатые фильтры;
- пропускание сточной воды через гравийные камеры (грубая фильтрация стоков);
- коагуляцию (введение в сточную воду солей алюминия или железа);
- удаление из сточных вод супертоксикантов по специальным методикам;
- использование маслоловушек для очистки стоков от нефти и масел.

При определенных условиях необходимо добавить в сточную воду флокулянты, чтобы укрупнить взвешенные и коллоидные частицы дисперсной формы и перевести их в фильтруемую форму.

### ***Первичная очистка сточных вод***

Существует множество различных видов первичной обработки сточных вод, обладающих различной эффективностью:

1. Простая (механическая) первичная очистка стоков.
2. Химически усиленная первичная обработка с низкой дозировкой химикатов.
3. Первичная обработка взвеси.
4. Первичная биологическая очистка сточной воды.

Первичная обработка стоков — это прежде всего механическая очистка, хотя здесь также происходит значительное снижение количества загрязнений сточных вод. Данная стадия является неоднородной, применяемые на ней методы могут сильно отличаться по принципу очистки стоков.

### ***Вторичная обработка сточных вод***

Вторичная обработка — это основная стадия очистки сточных вод, где происходит удаление из стоков большинства загрязнителей. При обработке на данной стадии наряду с физико-химическими методами очистки часто используют процессы биологического разложения отходов. Используемых на вторичной обработке методов обычно бывает достаточно для приемлемой очистки сточных вод. Однако очистка стоков до требований ПДК иногда достигается только после стадии глубокой очистки. На этой стадии применяются наиболее эффективные физико-химические методы очистки и обессоливания сточных вод, такие, например, как ионный обмен.

При хранении на нефтебазах этилированных бензинов неизбежно происходит загрязнение сточных вод тетраэтилсвинцом (ТЭС). Это происходит при утечках бензина, который смывается дождевыми водами с обвалованных территорий резервуарных парков, сливо-наливных эстакад и площадок. Наряду с этим этилированные воды поступают во время мытья резервуаров, полива производственных помещений, слива отстойных (подтоварных) вод из резервуаров с этилированным бензином. Содержание ТЭС в сточных водах может достичь 1–2 мг/л.

Высокая токсичность ТЭС, исключая его сброс в водоемы, обуславливает необходимость сооружения специальной канализации для сбора и нейтрализации этилсодержащих стоков.

Этилированные стоки могут быть очищены хлорированием, экстракцией неэтилированными бензинами, озонированием и методом естественного разложения.

Основные элементы установки для хлорирования сточных вод газообразным хлором или хлорсодержащими реагентами — узел приготовления реагентов и контактные резервуары с перемешивающим устройством. Расход хлорной извести составляет 1–1,3 кг/м<sup>3</sup> сточной воды. При обработке стоков хлорной известью выпадает свинец, переходя из органической формы соединения в минеральную. Для окончательной очистки от ТЭС хлорированные стоки отстаивают в течение 5–10 суток.

Выделение ТЭС экстрагированием неэтилированным бензином проводят при соотношении бензина и воды 1:25 последовательно в три стадии (три отстойника), причем в каждую ступень подают 1/3 свежего экстракта. После третьего отстойника сточные воды направляются на дополнительный отстой в открытые отстойники. Отработанный реагент идет в сборник этилированного бензина, а остаточный реагент из открытых отстойников вновь поступает в приемный резервуар сточных вод. Эффективность работы установки зависит от исходного содержания тетраэтилсвинца в сточной воде.

Наибольшее практическое применение находит метод озонирования стоков, содержащих ТЭС. Озон обладает высокой реакционной способностью и обеспечивает эффект очистки до 99 %, что привлекло внимание отечественных и зарубежных специалистов

к данному направлению. Для получения озона применяют выпускаемые промышленностью озонаторы типа ПО производительностью от 0,25 до 1 кг/ч озона. Расход озона зависит от содержания ТЭС в очищаемой воде. Для более экономичного расхода озона рекомендуется комбинированная схема очистки, где на первой ступени производится коагуляция или флокуляция взвеси. В качестве коагулянтов и флокулянтов используются гидроокись кальция, серноокислый алюминий, полиакриламид. Образующийся шлам отделяется в процессе флотации или фильтрации. На второй ступени осветления вода обрабатывается озоном, предпочтительнее на поверхности адсорбента (например, активированного угля или активированного угля с катализатором, состоящим из окиси железа и алюминия). Такая обработка способствует снижению содержания примесей до санитарных норм.

Более распространено в последнее время озонирование в присутствии твердого сорбента-катализатора — силикагеля. При очистке по этому методу в воду не выпадают ни органические, ни минеральные продукты, образующиеся при окислении ТЭС, а также минеральный свинец, находящийся в очищаемой воде. Степень очистки при этом методе достигает 100 %. Для обеспечения эффективной работы установки необходимо отсутствие в очищаемой воде эмульсий нефтепродуктов и механических примесей. Обычно очищенная от ТЭС вода после контактного аппарата перед спуском в водоемы или коллекторы канализации проходит через фильтр для очистки от механических примесей катализатора, а отработанная озоновоздушная смесь после очистки на фильтре выбрасывается в атмосферу.

Эффективен метод удаления органических соединений свинца из сточных вод, заключающийся в переводе свинца в нерастворимое состояние с последующей сорбцией его на активированном угле. Вообще органические соединения свинца можно выделять из стоков сорбцией на активных углях. При оптимальных параметрах процесса концентрация свинца снижается на 96–98,5 %.

Если стоки содержат тяжелые металлы, то применяют комбинированные фильтры — сорбенты: сточную воду пропускают через катионообменную колонку с гранулами невспученного вермикулита или активированного угля. При больших концентрациях ионов

тяжелых металлов (в том числе свинца) производят ступенчатое выведение примесного иона. При этом в сточную воду добавляют шавелевую кислоту, осадок отделяют, а очищенную воду пропускают через колонку с ионообменной смолой до полной очистки от металлов. Возможно также использование электрохимических методов очистки не только от нефтепродуктов, но и от токсических металлов и неорганических соединений.

Представленные примеры объединены тем, что в схемах, включающих те или иные традиционные методы, что-либо усовершенствовано (конструкция установки или какого-либо узла схемы, использование новых реагентов, фильтрующих загрузок, сорбентов и т. д.), ибо для каждого конкретного случая проектирование очистных сооружений осуществляется на основании технико-экономических расчетов, учитывающих многие факторы. Например, экономичность очистных сооружений с учетом территориального фактора (рекомендация строить локальные очистные сооружения для удаленных друг от друга одинаковых предприятий), стоимости оборудования, эксплуатационных расходов и других показателей определяется также возможностью утилизации загрязняющих веществ, в частности, нефтепродуктов.

Отметим, что основной метод очистки (отстаивание в отстойниках, нефтеловушках или маслобензоуловителях), обеспечивающий задержание 90–98 % нефтепродуктов, не позволяет их использовать без дополнительной обработки, так как, во-первых, они содержат до 50 % воды, а во-вторых, — значительное количество посторонних примесей. При этом весьма сложной задачей является использование нефтепродуктов, содержащихся в осадках сточных вод, задержанных очистными сооружениями.

Регенерация уловленных нефтепродуктов в коагуляторах и флотаторах затруднительна из-за необходимости использования реагентов. При фильтрации и сорбции утилизация также затруднена. Перспективным методом в данном отношении является метод коалесценции. В качестве коалесцирующих загрузок применяли полиэтилен, полипропилен и другие полимерные материалы в виде гранул, зерен и т. д. Выделенные нефтепродукты имели минимальную обводненность, что способствовало их утилизации без допол-

нительной обработки, а использование коалесцирующего фильтра с гидрофобизированной песчаной загрузкой (кварцевый песок после специальной термохимической обработки) обеспечивало степень выделения нефтепродуктов 98,3 %.

Существенная особенность коалесцирующего фильтра – весьма высокая устойчивость его работы при изменении концентрации нефтепродуктов в сточных водах в очень широком диапазоне. К тому же метод коалесценции по сравнению с традиционными (отстаиванием, флотацией) в наибольшей степени отвечает требованиям, предъявляемым к регенерационным методам.

### Бланк проверяемого задания 15

Таблица 15.1

#### Способы очистки сточных вод

№	Вид загрязняющего сточные воды вещества	Способ очистки сточных вод
1	Жиры, белки, углеводы, сахара, углеводороды	
2	Коллоидные и мелкодисперсные загрязнения	
3	Взвешенные вещества и коллоиды, окисление сложных органоминеральных комплексов, токсичных ионов, органические микрозагрязнители	
4	Низкомолекулярные вещества, например, соли, кислоты	

## Проверяемое задание 16

### РЕГЛАМЕНТИРОВАННАЯ ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

**Разделы и темы курса:** Модуль 5. Экологическая экспертиза. Экологический аудит

**Задание.** Самостоятельно продолжить построение действий процедуры проведения государственной экологической экспертизы.

**Цель** – формирование системного представления о процедуре проведения государственной экологической экспертизы.

#### **Нормативно-правовая база**

1. Постановление Правительства от 11 июня 1996 г. № 698 «Об утверждении Положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы».
2. Приказ Минприроды РФ от 30.10.2008 г. № 283 «Об утверждении Административного регламента по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по организации и проведению государственной экологической экспертизы федерального уровня».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

3. Изучить теоретическую часть.
4. Ознакомиться с алгоритмом процессного подхода.
5. Самостоятельно продолжить построение действий процедуры проведения государственной экологической экспертизы по методике и оформить бланки проверяемого задания (табл. 16.2, рис. 6).

*Примечание.* Построение действий проведения экологической экспертизы осуществляется пошагово, в соответствии с процедурой, указанной в теоретической части.

#### **Теоретическая часть**

Необходимость проведения государственной экологической экспертизы определена Федеральным законом от 23.11.1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (в ред. от 12.02.2015; далее – Федеральный закон № 174-ФЗ) и Положением о порядке

проведения государственной экологической экспертизы, утвержденным постановлением Правительства РФ от 11.06.1996 г. № 698.

В частности, в соответствии со ст. 11 Федерального закона № 174-ФЗ государственная экологическая экспертиза организуется и проводится в отношении следующих объектов:

- проектов нормативно-технических и инструктивно-методических документов в области охраны окружающей среды, утверждаемых органами государственной власти Российской Федерации;

- проектов федеральных целевых программ, предусматривающих строительство и эксплуатацию объектов хозяйственной деятельности, оказывающих воздействие на окружающую среду, в части размещения таких объектов с учетом режима охраны природных объектов;

- проектов соглашений о разделе продукции;

- материалов обоснования лицензий на осуществление отдельных видов деятельности, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду и лицензирование которых осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 04.05.2011 г. № 99-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (за исключением материалов обоснования лицензий на осуществление деятельности по обезвреживанию и размещению отходов I–IV классов опасности) и законодательством в области использования атомной энергии федеральными органами исполнительной власти;

- проектов технической документации на новую технику, технологию, использование которых может оказать воздействие на окружающую среду, а также технической документации на новые вещества, которые могут поступать в природную среду;

- материалов комплексного экологического обследования участков территорий, обосновывающих придание этим территориям правового статуса особо охраняемых природных территорий федерального значения, зоны экологического бедствия или зоны чрезвычайной экологической ситуации;

- материалов, обосновывающих преобразование государственных природных заповедников в национальные парки;

- объектов государственной экологической экспертизы, указанных в Федеральном законе от 30.11.1995 г. № 187-ФЗ «О конти-

ментальном шельфе Российской Федерации», Федеральном законе от 17.12.1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации», Федеральном законе от 31.07.1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»;

– проектной документации объектов, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять на землях особо охраняемых, федерального значения, на Байкальской природной территории, а также проектной документации особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов обороны и безопасности, строительство, реконструкцию которых предполагается осуществлять на землях особо охраняемых, регионального и местного значения, в случаях, если строительство, реконструкция таких объектов на землях особо охраняемой природной территории допускаются законодательством РФ и законодательством субъектов РФ;

– проектной документации объектов, связанных с размещением и обезвреживанием отходов I–V классов опасности;

– проектной документации искусственных земельных участков, создание которых предполагается осуществлять на водных объектах, находящихся в собственности Российской Федерации;

– проекта ликвидации горных выработок с использованием отходов производства черных металлов IV и V классов опасности;

– объекта государственной экологической экспертизы, указанного в ст. 11 Федерального закона № 174-ФЗ и ранее получившего положительное заключение государственной экологической экспертизы, в случае доработки такого объекта по замечаниям проведенной ранее государственной экологической экспертизы; в случае реализации такого объекта с отступлениями от документации, получившей положительное заключение государственной экологической экспертизы и (или) в случае внесения изменений в указанную документацию; истечения срока действия положительного заключения государственной экологической экспертизы; внесения изменений в документацию, получившую положительное заключение государственной экологической экспертизы.



### *Проведение государственной экологической экспертизы*

Основанием для начала административной процедуры является утверждение Росприроднадзором (территориальным органом Росприроднадзора) приказа об организации и проведении государственной экологической экспертизы.

Работа экспертной комиссии начинается с проведения организационного заседания, на котором присутствуют руководитель экспертной комиссии, ответственный секретарь, члены экспертной комиссии, а также могут присутствовать заявитель или его представители и при необходимости представители иных заинтересованных сторон (органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, общественные организации).

Организационное заседание экспертной комиссии проводится в срок, не превышающий 5 рабочих дней со дня утверждения приказа об организации и проведении государственной экологической экспертизы. Ответственный секретарь уведомляет заявителя о дате и месте проведения организационного заседания экспертной комиссии посредством почтового отправления, телефонограммы или сообщения, направленного с использованием информационных систем общего пользования. Представители иных заинтересованных сторон (органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, общественных организаций) уведомляются о дате и месте проведения организационного заседания экспертной комиссии при наличии запроса об участии в заседании в установленном порядке.

В ходе организационного заседания:

- ответственный секретарь сообщает о приказе, об организации и проведении государственной экологической экспертизы;
- руководитель экспертной комиссии информирует о порядке проведения государственной экологической экспертизы;
- заявитель или его представители, в случае их присутствия, докладывают о характере намечаемой деятельности.

Руководителем экспертной комиссии и членами экспертной комиссии (за исключением штатных сотрудников Росприроднадзора и его территориальных органов) подписываются договоры с Рос-

природнадзором (территориальными органами Росприроднадзора) на возмездное выполнение работ (оказание услуг) по рассмотрению документации, подготовке экспертных заключений.

Далее:

- определяется календарный план работы экспертной комиссии, экспертных групп (при их создании) и экспертов;
- определяются сроки подготовки групповых (при наличии экспертных групп) и индивидуальных экспертных заключений;
- определяется срок подготовки проекта заключения экспертной комиссии;
- осуществляется передача членам экспертной комиссии документации, являющейся объектом экспертизы.

Для получения дополнительной информации об объекте государственной экологической экспертизы с целью его всесторонней и объективной оценки на основании заявлений экспертов государственной экологической экспертизы Росприроднадзором (территориальным органом Росприроднадзора) в адрес заявителя направляется соответствующее уведомление.

Проект уведомления о необходимости представления дополнительной информации об объекте государственной экологической экспертизы готовится ответственным секретарем в срок, не превышающий 7 рабочих дней со дня поступления соответствующих заявлений экспертов государственной экологической экспертизы, передается на визирование начальнику уполномоченного подразделения и на подпись заместителю руководителя Росприроднадзора (территориального органа Росприроднадзора), курирующему вопросы государственной экологической экспертизы и имеющему право подписи в соответствии с должностным регламентом.

Дополнительная информация, поступившая от заявителя, регистрируется в порядке регистрации заявления и передается для использования в работе экспертной комиссии ответственному секретарю. В случае непредставления заявителем дополнительной информации документация, являющаяся объектом государственной экологической экспертизы, рассматривается экспертами в исходном объеме.

В случае необходимости для получения дополнительной информации об объекте государственной экологической экспертизы может быть организован выезд членов экспертной комиссии на место намечаемой хозяйственной и иной деятельности.

В процессе работы экспертной комиссии:

- подготавливаются индивидуальные и групповые (при наличии экспертных групп) экспертные заключения, которые передаются ответственному секретарю экспертной комиссии;
- проводятся заседания экспертной комиссии, в том числе с участием заявителя и/или его представителей, в целях реализации прав, предусмотренных статьей 26 Федерального закона «Об экологической экспертизе»;
- рассматриваются на заседаниях экспертной комиссии индивидуальные и групповые (при наличии экспертных групп) экспертные заключения;
- руководителем и ответственным секретарем экспертной комиссии составляется проект заключения экспертной комиссии на основании индивидуальных и групповых экспертных заключений.

Результаты заседания экспертной комиссии оформляются протоколами, подписываемыми руководителем и ответственным секретарем экспертной комиссии с приложением явочных листов с подписями участников заседаний.

На заключительном заседании экспертной комиссии, на котором могут присутствовать заявитель и/или его представители, а также представители иных заинтересованных сторон (органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления, общественные организации):

- обсуждается проект заключения экспертной комиссии;
- руководитель экспертной комиссии докладывает о результатах работы экспертной комиссии и выводах проекта заключения;
- проект заключения подписывается руководителем экспертной комиссии, ее ответственным секретарем и всеми ее членами;
- руководитель и члены экспертной комиссии (за исключением штатных сотрудников Росприроднадзора и его территориальных органов) подписывают акты приемки выполненных работ по договорам.

При одобрении проекта сводного заключения экспертной комиссии, подготовленного ее руководителем и ответственным секретарем, квалифицированным большинством (не менее двух третей) списочного состава экспертной комиссии проект заключения подписывается членами экспертной комиссии в полном составе, после чего оно является заключением, подготовленным экспертной комиссией.

Заключение, подготовленное экспертной комиссией, не может быть изменено без согласия лиц, его подписавших.

При несогласии отдельных членов экспертной комиссии с заключением, подготовленным экспертной комиссией, они подписывают заключение с пометкой «особое мнение». Особое мнение оформляется экспертом в виде документа, содержащего обоснование причин несогласия эксперта с выводами заключения и указание конкретных фактов несоответствия представленных на экспертизу материалов экологическим требованиям и нормам, установленным в соответствии с техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды.

Заключение по объекту государственной экологической экспертизы, подготовленное экспертной комиссией, может быть положительным или отрицательным.

Положительное заключение, подготовленное экспертной комиссией, должно содержать выводы:

- о соответствии документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую в связи с реализацией объекта экологической экспертизы хозяйственную и иную деятельность, экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды;
- о возможности реализации объекта экспертизы.

Отрицательное заключение, подготовленное экспертной комиссией, может содержать выводы двух видов:

а) о необходимости доработки представленных материалов по замечаниям и предложениям, изложенным в заключении, подготовленном экспертной комиссией;

б) о недопустимости реализации объекта экспертизы ввиду небезопасности соблюдения требований экологической безопасности намечаемой деятельности.

Заключение, подготовленное экспертной комиссией, в двух экземплярах, с особыми мнениями экспертов, и протокол заключительного заседания экспертной комиссии передаются в уполномоченное подразделение Росприроднадзора (территориального органа Росприроднадзора) для подготовки проекта приказа об утверждении заключения.

Подготовленный ответственным секретарем проект приказа об утверждении заключения экспертной комиссии визируется в установленном порядке и направляется на подпись руководителю Росприроднадзора (территориального органа Росприроднадзора).

Приказ об утверждении заключения, подготовленного экспертной комиссией, подписывается и регистрируется в срок, установленный приказом об организации и проведении государственной экологической экспертизы.

Государственная экологическая экспертиза считается завершенной после утверждения приказом Росприроднадзора (территориального органа Росприроднадзора) заключения, подготовленного экспертной комиссией.

При несогласии более одной трети списочного состава экспертной комиссии с выводами проекта сводного заключения экспертной комиссией готовятся предложения о продлении срока проведения государственной экологической экспертизы и о включении в состав экспертной комиссии дополнительных экспертов.

Указанные предложения передаются в экспертное подразделение и докладываются его руководителем руководству Росприроднадзора (территориального органа Росприроднадзора).

Решение о необходимости продления срока проведения государственной экологической экспертизы и включении дополнительных экспертов в состав экспертной комиссии оформляется приказом Росприроднадзора (территориального органа Росприроднадзора).

### Алгоритм действий при процессном подходе

1. Составление перечня действий для выполнения вида работы.
2. Вход в действие, то есть подготовка документов (нормативных, законодательных, регистрирующих), которые служат основой для выполнения действия.  
 Например, приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 25 февраля 2010 г. № 50 «О порядке разработки и утверждения нормативов образования отходов и лимитов на их размещение».
3. Выход из действия, то есть подготовка и получение документов в результате выполненного действия.
4. Первый шаг составления регламентируемой процедуры – составление таблицы процесса (табл. 16.1).
5. Второй шаг – построение регламентируемой процедуры. Каждое действие имеет ответственного исполнителя. В алгоритме регламентируемой процедуры ответственного и исполнителя представляют в блоке действия под чертой (рис. 5). Если исполнителей несколько, их указывают перечислением 1, 2, 3... и т. д. Если ответственный и исполнитель – одно лицо, указывают одну должность с цифрами 1, 2 (наименование должности).

Таблица 16.1

Представление материалов в соответствующее административному регламенту экспертное подразделение

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1	Представление материалов в соответствующее административному регламенту экспертное подразделение	Заказчик	Руководитель экспертного подразделения	Зарегистрированное входящее письмо и материалы заказчика	Решение о рассмотрении комплексности материалов	

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------



Рис. 5. Диаграмма процесса «Проведение заседания открытия аудита»

При построении регламентируемой процедуры, как правило, документ на выходе одного действия является документом на входе следующего действия (рис. 6).

## Бланки выполнения проверяемого задания 16

Таблица 16.2

### Наименование процесса

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1						

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание

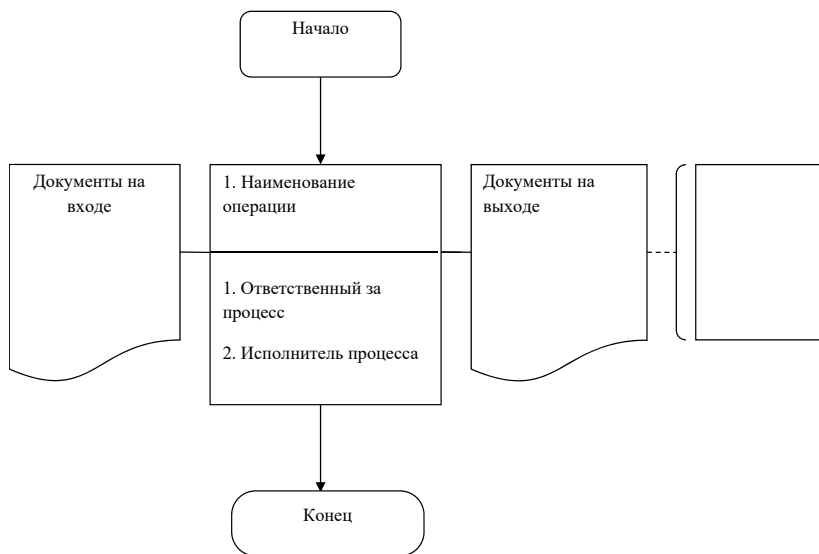


Рис. 6. Диаграмма процесса



## Проверяемое задание 17

### ПРОЦЕДУРЫ АУДИТА. ПРОВЕДЕНИЕ АУДИТА СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ

**Разделы и темы курса:** Модуль 6. Экологическая экспертиза. Экологический аудит

**Задание.** Самостоятельно продолжить построение действий процедуры проведения аудита.

**Цель** – формирование системного представления о процедурах аудита и о проведении аудита систем управления окружающей средой.

**Нормативно-правовая база:** ГОСТ Р ИСО 14011-98 «Руководящие указания по экологическому аудиту. Процедуры аудита. Проведение аудита систем управления окружающей средой».

#### **Алгоритм выполнения проверяемого задания**

1. Изучить теоретическую часть.
2. Ознакомиться с алгоритмом процессного подхода.
3. Самостоятельно продолжить построение действий процедуры проведения аудита по методике и оформить бланки проверяемого задания (табл. 17.2, рис. 8).

*Примечание.* Построение действий процедуры аудита осуществляется пошагово, в соответствии с процедурой, указанной в теоретической части.

#### **Теоретическая часть**

У разного рода организаций может возникнуть необходимость продемонстрировать свою ответственность за состояние окружающей среды. В качестве одного из путей удовлетворения этой необходимости были выдвинуты концепция систем управления окружающей средой и связанная с ними практика проведения экологических аудитов. Эти системы предназначены для того, чтобы помочь организации установить и постоянно выполнять требования, касающиеся ее экологической политики и целей, требования стандартов и другие требования.

Необходимость проведения экологического аудита может возникнуть в организации любого типа и масштаба, которая использует систему управления окружающей средой.

Стандарт ГОСТ Р ИСО 14011-98 «Руководящие указания по экологическому аудиту. Процедуры аудита. Проведение аудита систем управления окружающей средой» устанавливает процедуры аудита, обеспечивающие планирование и проведение аудита системы управления окружающей средой, для определения ее соответствия критериям аудита системы управления окружающей средой.

### ***Основные понятия***

Система управления окружающей средой – часть общей системы административного управления, которая включает в себя организационную структуру, планирование, ответственность, методы, процедуры, процессы и ресурсы для разработки, внедрения, выполнения, анализа и поддержания экологической политики.

Аудит системы управления окружающей средой – систематический, документально оформленный процесс проверки объективно получаемых и оцениваемых аудиторских данных для определения соответствия системы управления окружающей средой, принятой в данной организации, критериям аудита такой системы, а также для сообщения клиенту результатов, полученных в ходе этого процесса.

Критерии аудита системы управления окружающей средой – политика, методы, процедуры, любые дополнительные требования к системе управления окружающей средой, с которыми аудитор сравнивает собранные аудиторские данные о системе управления окружающей средой в данной организации.

### ***Цели аудита***

Аудит системы управления окружающей средой преследует определенные цели. Примеры типичных целей аудита:

а) определить соответствие системы управления окружающей средой проверяемой организации критериям аудита системы управления окружающей средой;

б) определить, внедрена ли и поддерживается ли система управления окружающей средой проверяемой организации должным образом;

в) идентифицировать области для потенциального улучшения системы управления окружающей средой проверяемой организации;

г) оценить способность процесса внутреннего анализа со стороны руководства обеспечить пригодность и эффективность системы управления окружающей средой;

д) провести оценку системы управления окружающей средой в организации, у которой есть намерения установить контрактные отношения, например, с потенциальным поставщиком или партнером по совместному предприятию.

### ***Роль, ответственность и деятельность ведущего аудитора***

Ведущий аудитор отвечает за обеспечение действенного и эффективного проведения и завершения аудита в соответствии с объемом и планом аудита, утвержденными клиентом.

Кроме того, в обязанности и деятельность ведущего аудитора должны входить:

а) консультации с клиентом и проверяемой организацией, если уместно, при определении критериев и объема аудита;

б) получение надлежащей исходной информации, необходимой для достижения целей аудита, например, подробностей о деятельности проверяемой организации, ее продукции, услугах, местоположении и непосредственном окружении, а также подробностей предыдущих аудитов;

в) определение выполнения требований к экологическому аудиту;

г) формирование аудиторской группы с учетом возможных конфликтов интересов и согласование состава группы с клиентом;

д) руководство работой аудиторской группы;

е) разработка плана аудита при соответствующих консультациях с клиентом, проверяемой организацией и членами аудиторской группы;

ж) сообщение окончательного плана аудита аудиторской группе, проверяемой организации и клиенту;

з) координация подготовки рабочих документов и подробных процедур, а также инструктаж аудиторской группы;

и) поиск путей разрешения любых проблем, возникающих в процессе аудита;

к) признание факта, когда цели аудита становятся недостижимыми, и извещение клиента и проверяемой организации о причинах этого;

л) представительство аудиторской группы в дискуссиях с проверяемой организацией до, во время и после аудита;

м) немедленное оповещение проверяемой организации об обнаружении критических несоответствий во время аудита;

н) предоставление клиенту ясного, с окончательными выводами, заключения по аудиту в течение времени, установленного в плане аудита;

о) выдача рекомендаций по улучшению системы управления окружающей средой, если это предусмотрено в рамках аудита.

### *Аудитор*

В обязанности аудитора входят:

а) выполнение распоряжений ведущего аудитора и его поддержка;

б) объективное, эффективное и действенное планирование и выполнение порученного задания в объеме аудита;

в) сбор и анализ надлежащих и достаточных аудиторских данных для определения результатов аудита и получения выводов по аудиту относительно системы управления окружающей средой;

г) подготовка рабочих документов под руководством ведущего аудитора;

и) соблюдение ожидаемого времени и продолжительности основных видов деятельности по аудиту;

к) идентификация членов аудиторской группы;

л) исполнение графика совещаний с руководством проверяемой организации;

м) исполнение требования конфиденциальности;

н) рассылка аудиторского заключения;

о) исполнение требования сохранения документов.

План аудита следует передать клиенту, членам аудиторской группы и проверяемой организации. Клиент должен проанализировать и утвердить этот план.

Если проверяемая организация имеет возражения против каких-либо положений плана, о них следует сообщить ведущему аудиторю. Ведущий аудитор, проверяемая организация и клиент должны решить эти вопросы до проведения аудита. Любой пересмотренный план аудита должен быть согласован заинтересованными сторонами до или во время проведения аудита.

### ***Распределение обязанностей в аудиторской группе***

Каждому члену аудиторской группы следует поручать проверку конкретных элементов системы управления окружающей средой, функций или видов деятельности. Он должен быть проинструктирован по поводу процедуры аудита, которой он должен следовать. Такое распределение обязанностей должно выполняться ведущим аудитором при консультации с соответствующими членами аудиторской группы. Во время аудита ведущий аудитор в рабочем порядке может производить изменения в распределении обязанностей, с тем чтобы обеспечить оптимальное достижение целей аудита.

### ***Рабочие документы***

Рабочие документы, необходимые для обеспечения аудиторских исследований, могут включать:

- а) бланки для документального оформления дополнительных аудиторских данных и результатов аудита;
- б) описание процедуры и контрольные перечни, используемые для проведения оценки элементов системы управления окружающей средой;
- в) протоколы заседаний.

Рабочие документы должны храниться по меньшей мере до завершения аудита; документы, содержащие конфиденциальную или запатентованную информацию, члены аудиторской группы должны хранить надлежащим образом в безопасном месте.

### ***Проведение аудита. Первое заседание***

Необходимо провести заседание, открывающее аудит.

Цель этого заседания заключается в том, чтобы:

- а) представить членов аудиторской группы руководству проверяемой организации;

- б) изучить объем, цели и план аудита и согласовать сроки аудита;
- в) представить краткое изложение методов и процедур, которые должны использоваться при проведении аудита;
- г) установить официальные каналы связи между аудиторской группой и проверяемой организацией;
- д) подтвердить, что ресурсы и помещения, необходимые аудиторской группе, предоставлены;
- е) подтвердить время и дату заключительного заседания;
- ж) поощрить активное участие проверяемой организации;
- з) рассмотреть надлежащие процедуры, касающиеся обеспечения аудиторской группе безопасности на месте и поведения в случае аварийной ситуации.

### ***Сбор аудиторских данных***

Следует собрать достаточные аудиторские данные, чтобы появилась возможность определить, соответствует ли система управления окружающей средой проверяемой организации критериям аудита системы управления окружающей средой.

Аудиторские данные должны собираться путем опроса, изучения документов и наблюдения за деятельностью и условиями. Следует фиксировать случаи несоответствия критериям аудита системы управления окружающей средой.

Информация, собранная путем опроса, должна быть подтверждена дополнительной информацией, полученной из независимых источников, таких как наблюдения, протоколы и результаты проведенных измерений. Заявления, которые не могут быть проверены, должны быть идентифицированы как таковые.

Аудиторская группа должна изучать основы соответствующих программ выборочного контроля и процедуры обеспечения эффективного управления качеством процессов выборочного контроля и измерения, используемых проверяемой организацией как часть своей деятельности, связанной с системой управления окружающей средой.

### ***Результаты аудита***

Аудиторская группа должна изучить все полученные ею данные, чтобы определить, где система управления окружающей средой не

соответствует критериям аудита системы управления окружающей средой. Аудиторская группа должна затем обеспечить, чтобы обнаруженные аудиторами несоответствия были четко и кратко задокументированы и подтверждены аудиторскими данными.

Результаты аудита должны быть изучены ответственным руководителем проверяемой организации с точки зрения получения признания фактического основания всех обнаруженных несоответствий.

*Примечание.* Если это укладывается в рамки согласованного объема аудита, подробности о результатах выявления аудитором ответственностей тоже могут быть документально оформлены, но с должной осторожностью во избежание создания впечатления абсолютной уверенности.

### ***Заключительное заседание***

После завершения этапа сбора аудиторских данных и до подготовки аудиторского заключения аудиторская группа должна провести заседание вместе с руководством проверяемой организации и лицами, ответственными за проверяемые функции. Основной целью этого заседания является представление результатов аудита проверяемой организации таким образом, чтобы она четко поняла и признала фактическое основание результатов аудита.

Разногласия следует снять, если это возможно, до того, как ведущий аудитор выпустит заключение. Окончательные решения относительно значимости и описания результатов аудита остаются за ведущим аудитором, хотя проверяемая организация или клиент могут и не соглашаться с этими результатами.

### ***Аудиторские заключения и сохранение документов.***

#### ***Подготовка аудиторского заключения***

Аудиторское заключение готовится под руководством ведущего аудитора, который несет ответственность за его правильность и полноту. Рассматриваемые в аудиторском заключении вопросы должны соответствовать указанным в плане аудита. Все изменения, возникающие во время подготовки заключения, должны быть согласованы между заинтересованными сторонами.

### ***Содержание аудиторского заключения***

Аудиторское заключение должно быть датировано и подписано ведущим аудитором. В нем должны содержаться результаты аудита и/или их резюме со ссылкой на подтверждающие данные. По соглашению между ведущим аудитором и клиентом аудиторское заключение может также содержать следующую информацию:

- а) идентификацию организации, прошедшей аудит, и идентификацию клиента;
- б) согласованные цели, объем и план аудита;
- в) согласованные критерии, включая перечень ссылочных документов, по которым проводился аудит;
- г) период времени и дата(ы), когда проводился аудит;
- д) идентификацию представителей проверяемой организации, участвовавших в аудите;
- е) идентификацию членов аудиторской группы;
- ж) заявление о конфиденциальном характере содержания заключения;
- з) перечень рассылки аудиторского заключения;
- и) краткое описание процесса аудита, включая все встретившиеся препятствия;
- к) выводы по аудиту, например:
  - соответствует ли система управления окружающей средой критериям аудита системы управления окружающей средой;
  - внедрена ли система и поддерживается ли она в рабочем состоянии;
  - способен ли процесс внутреннего анализа со стороны руководства обеспечить постоянную пригодность и эффективность системы управления окружающей средой.

### ***Рассылка аудиторского заключения***

Ведущий аудитор должен послать клиенту аудиторское заключение. Вопрос о рассылке аудиторского заключения должен решаться клиентом согласно плану аудита. Проверяемая организация должна получить копию аудиторского заключения, если только клиент специально не исключил ее из перечня рассылки. Для дополнительной рассылки заключения за пределы проверяемой организа-



ции требуется ее разрешение. Аудиторские заключения являются собственностью только клиента, поэтому аудиторы и все получатели заключений должны уважать и должным образом сохранять их конфиденциальность.

Аудиторское заключение должно быть выпущено в установленный период времени согласно плану аудита. Если это невозможно, о причинах задержки следует официально сообщить и клиенту, и проверяемой организации, а также следует установить новую дату выпуска заключения.

### ***Сохранение документов***

Все рабочие документы, а также проект и окончательный вариант заключения по аудиту должны сохраняться по соглашению между клиентом, ведущим аудитором и проверяемой организацией и в соответствии со всеми применяемыми требованиями.

### ***Завершение аудита***

Аудит завершается, как только заканчиваются все операции, установленные планом аудита.

### **Алгоритм действий при процессном подходе**

1. Составление перечня действий для выполнения вида работ.
2. Вход в действие, то есть подготовка документов (нормативных, законодательных, регистрирующих), которые служат основой для выполнения действия.  
Например, договор с заказчиком.
3. Выход из действия, то есть подготовка и получение документов в результате выполненного действия.
4. Первый шаг составления регламентируемой процедуры — составление таблицы процесса (табл. 17.1).
5. Второй шаг — построение регламентируемой процедуры. Каждое действие имеет ответственного исполнителя. В алгоритме регламентируемой процедуры ответственного и исполнителя представляют в блоке действия под чертой (рис. 7). Если исполнителей несколько, их указывают перечислением 1, 2, 3... и т. д. Если ответственный и исполнитель — одно лицо, указывают одну должность с цифрами 1, 2 (наименование должности).

Таблица 17.1

Оформление документов на деятельность,  
при которой образуются отходы

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1	Проведение заседания, открытие аудита	Ведущий аудитор	Ответственный член аудиторской группы	Договор и материал (документация) заказчика	Приказ о составе, сроках и распределении обязанностей	

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание



Рис. 7. Диаграмма процесса  
«Проведение заседания открытия аудита»

При построении регламентированной процедуры, как правило, документ на выходе одного действия является документом на входе следующего действия (рис. 8).

### Бланки выполнения проверяемого задания 17

Таблица 17.2

#### Наименование процесса

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1						

Входные данные	Описание процесса	Выходные данные	Примечание
----------------	-------------------	-----------------	------------

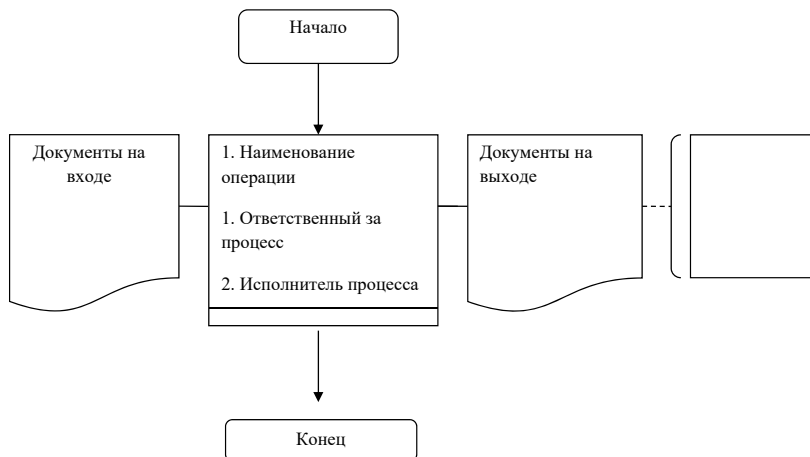


Рис. 8. Диаграмма процесса

## Вопросы итогового контроля

1. Основное содержание и область применения экологического менеджмента.
2. Что представляет собой модель системы экологического менеджмента?
3. Экологический аспект. Понятие экологического аспекта.
4. Воздействие на окружающую среду. Общее понимание воздействия на окружающую среду.
5. Экологическая политика. Суть экологической политики и ее роль в системе экологического менеджмента.
6. Понятие «предотвращение загрязнения».
7. Требования к системе экологического менеджмента, позволяющие организации разработать и внедрить экологическую политику.
8. Область применения системы экологического менеджмента.
9. Внедрение и функционирование экологического менеджмента.
10. Требования к документации системы экологического менеджмента.
11. Готовность к нештатным ситуациям, авариям и ответные действия.
12. Контроль в системе экологического менеджмента.
13. Управление записями.
14. Цели внутреннего аудита.
15. Анализ экологического менеджмента со стороны руководства.
16. Требования стандартов по экологическому менеджменту для организации.
17. Анализ взаимодействия организации с окружающей средой.
18. Роль экологической политики в системе экологического менеджмента организации.
19. Выявление наиболее значимых экологических аспектов.

20. Требования, применимые к экологическим аспектам.
21. Ресурсы, функциональные обязанности, ответственность и полномочия в системе экологического менеджмента.
22. Что понимается под загрязнением атмосферного воздуха? Дать определение.
23. Что понимается под вредным физическим воздействием на атмосферный воздух? Дать определение.
24. Что понимается под трансграничным загрязнением атмосферного воздуха?
25. Предельно допустимый уровень физического воздействия на атмосферный воздух. Дать определение.
26. Предельно допустимый норматив вредного физического воздействия на атмосферный воздух. Дать определение.
27. Что понимается под технологическим нормативом выброса?
28. Дать определение понятию «предельно допустимый выброс».
29. Что такое мониторинг атмосферного воздуха?
30. Что понимается под охраной атмосферного воздуха?
31. Законодательство Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха. Что включает?
32. Основные принципы государственного управления в области охраны атмосферного воздуха.
33. Формирование и проведение единой государственной политики в области охраны атмосферного воздуха на территории Российской Федерации. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха.
34. Принятие законов и иных нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации.
35. Полномочия органов местного самоуправления в области охраны атмосферного воздуха.

36. Нормирование качества атмосферного воздуха и вредных физических воздействий на него. С какой целью устанавливается и что в себя включает?
37. Какие нормативы выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на атмосферный воздух предусматриваются в целях государственного регулирования?
38. Как осуществляется разрешение на выброс радиоактивных веществ в атмосферный воздух и разрешение на вредное физическое воздействие на атмосферный воздух. Что влечет за собой отсутствие разрешения на выброс?
39. Разрешение на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и разрешение на вредное физическое воздействие на атмосферный воздух. Полномочия территориальных органов.
40. Общие требования к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на атмосферный воздух.
41. Государственный учет источников вредного воздействия на атмосферный воздух.
42. Инвентаризация стационарных источников выброса вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух. Условия и порядок проведения.
43. Мониторинг атмосферного воздуха. Цель мониторинга. Перечень объектов, которые должны осуществлять мониторинг.
44. Государственный надзор в области охраны атмосферного воздуха. Понятие государственного надзора в области охраны атмосферного воздуха. Кем осуществляется?
45. Права должностных лиц органов государственного надзора.
46. Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха. Основные требования.
47. Общественный контроль за охраной атмосферного воздуха.

48. Права граждан, юридических лиц и общественных объединений в области охраны атмосферного воздуха.
49. Обязанности граждан, юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих стационарные и передвижные источники выброса вредных веществ.
50. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области охраны атмосферного воздуха и возмещение вреда.
51. Способы борьбы с загрязнением атмосферы.
52. Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу.
53. Оборудование для очистки воздуха.
54. Классификация газоочистного оборудования.
55. Основные требования к эксплуатации газоочистного оборудования.
56. Пылеулавливатели. Виды пылеулавливателей.
57. Мокрые пылеуловители. Виды мокрых пылеуловителей.
58. Что такое «обращение с отходами»?
59. Объекты размещения отходов. Виды объектов.
60. Трансграничное перемещение отходов. Общее понятие.
61. Лимит на размещение отходов. Раскрыть определение «лимит на размещение отходов».
62. Правовое регулирование в области обращения с отходами. Какими нормативными документами регулируется?
63. Основные принципы государственной политики в области обращения с отходами.
64. Направления государственной политики в области обращения с отходами.
65. Классы опасности отходов. Порядок проведения паспортизации отходов.

66. Порядок проведения паспортизации отходов I—IV классов опасности.
67. Общие требования к обращению с отходами I—IV классов опасности. Лицензирование деятельности.
68. Требования к проектировке, строительству, реконструкции, консервации и ликвидации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, деятельность которых связана с обращением с отходами.
69. Требования к эксплуатации предприятий, зданий, строений, сооружений и иных объектов, связанных с обращением с отходами.
70. Требования к объектам размещения отходов.
71. Требования к обращению с отходами на территориях муниципальных образований.
72. Требования к обращению с ломом и отходами цветных и (или) черных металлов.
73. Требования к обращению с опасными отходами.
74. Требования к профессиональной подготовке лиц, допущенных к обращению с отходами.
75. Требования к транспортировке отходов I—IV класса опасности.
76. Порядок транспортировки отходов I—IV класса опасности.
77. Нормирование, государственный учет и отчетность в области обращения с отходами.
78. Учет и отчетность в области обращения с отходами.
79. Государственный кадастр отходов. Что включает? Кем ведется?
80. Государственный надзор и производственный контроль в области обращения с отходами.
81. Производственный контроль в области обращения с отходами.
82. Порядок осуществления производственного контроля в области обращения с отходами.



83. Производственный контроль и контроль за соблюдением санитарных правил.
84. Чрезвычайные ситуации на предприятии, возникающие при обращении с отходами.
85. Действия при возникновении чрезвычайной ситуации при обращении с отходами.
86. Ведение юридическими лицами учета отходов.
87. Ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами.
88. Дать определение понятию «акватория».
89. Водный объект. Виды водных объектов.
90. Что понимается под негативным воздействием вод?
91. Что понимается под охраной водных объектов?
92. Правовое регулирование в области водопользования. Какими нормативными документами регулируется?
93. Основные принципы водного законодательства.
94. Что относится к водным объектам общего пользования?
95. Кто являются участниками водных отношений?
96. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области водных отношений.
97. Полномочия органов местного самоуправления в области водных отношений.
98. Ответственность за нарушение водного законодательства.
99. Государственный мониторинг водных объектов. Определение и цели.
100. Что входит в государственный мониторинг водных объектов?
101. Из чего состоит государственный мониторинг водных объектов?
102. Что понимается под государственным надзором в области использования и охраны водных объектов?

103. Перечислить полномочия должностных лиц, являющихся инспекторами.
104. Зона рекреации водного объекта. Дать определение.
105. Зона санитарной охраны. Дать определение.
106. Источник загрязнения вод. Что может являться источником загрязнения вод?
107. Что понимается под нормами качества воды?
108. Охрана вод от загрязнения. Общее понятие.
109. Требования к санитарной охране водных объектов. Что не допускается в целях охраны водных объектов от загрязнения?
110. Категории водопользования. Виды категорий.
111. Нормирование в области водопользования. Основные документы.
112. Предпроектные и проектные материалы, представляемые в органы и учреждения государственной санитарно-эпидемиологической службы.
113. Понятие экологической экспертизы. Законодательство об экологической экспертизе.
114. Что входит в обязанности водопользователей?
115. Объекты государственной экологической экспертизы.
116. Экспертная комиссия государственной экологической экспертизы. Состав экспертной комиссии.
117. Права эксперта государственной экологической экспертизы при проведении государственной экологической экспертизы.
118. Обязанности эксперта государственной экологической экспертизы.
119. Что представляет собой заключение государственной экологической экспертизы?
120. Понятие экологической аудиторской деятельности. Виды экологического аудита.

121. Услуги, сопутствующие экологическому аудиту.
122. Субъекты экологической аудиторской деятельности.
123. Цели проведения экологического аудита.
124. В каких случаях проводится обязательный экологический аудит?
125. Что собой представляет добровольный экологический аудит?
126. Заключение экологического аудита. Общее понятие.

## Список использованных источников

1. ГОСТ Р14001-2007. Национальный стандарт Российской Федерации. Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
2. ФЗ № 96 «Об охране атмосферного воздуха» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
3. ГОСТ Р 51249-99. Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения. — М. : Издательство стандартов, 1999 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
4. ГОСТ Р 51250-99. Дизели судовые, тепловозные и промышленные. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения. — М. : Издательство стандартов, 1999 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
5. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7 «Об охране окружающей среды» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
6. Постановление Правительства РФ от 28.08.1992 г. № 632 «Об утверждении порядка определения платы и ее предельных размеров за загрязнение окружающей природной среды, размещение отходов, другие виды вредного воздействия» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
7. Приказ Ростехнадзора № 182 от 05.04.2007 г. «О внесении изменений и дополнений в приказ федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 5 апреля 2007 года № 204 «Об утверждении формы расчёта платы за негативное воздействие на окружающую среду и порядка заполнения и представления формы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».

8. Приказ Ростехнадзора № 557 от 08.06.2006 г. «Об установлении сроков платы за негативное воздействие на окружающую среду» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
9. Федеральный закон № 52-ФЗ от 30.03.1999 г. «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
10. Санитарные нормы 2.1.6.575-96 «Гигиенические требования к охране атмосферного воздуха населенных мест» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
11. ГОСТ 17.2.3.02-2014. Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
12. Приказ Росстата от 28.07.2015 г. № 344 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за сельским хозяйством и окружающей природной средой» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
13. Федеральный закон от 26.10.2002 г. № 127-ФЗ «О несостоятельности (банкротстве)» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
14. ГОСТ 17.2.1.04-77. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
15. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
16. ГОСТ 30772-2001. Межгосударственный стандарт. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения

- // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
17. ГОСТ Р 53691-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I–IV классов опасности. Основные требования // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
  18. Постановление Правительства РФ № 712 «О порядке проведения паспортизации отходов I–IV классов опасности» от 16.08.2014 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
  19. Приказ Росприроднадзора № 445 «Об утверждении федерального классификационного каталога отходов» от 18.07.2014 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
  20. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 5 августа 2014 г. № 349 «Об утверждении методических указаний по разработке проектов нормативов образования отходов и лимитов на их размещение» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
  21. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
  22. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
  23. СанПиН 2.1.7.1322-03. Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».

24. СП 3.5.3.554-96. Организация и проведение дератизационных мероприятий // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
25. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 марта 2013 г. № 230 «О категориях абонентов, для объектов которых устанавливаются нормативы допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
26. Федеральный закон «О водоснабжении и водоотведении» № 416 ФЗ от 23 ноября 2011 года // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
27. Постановление Правительства РФ от 30 апреля 2013 г. № 393 «Об утверждении правил установления для абонентов организаций, осуществляющих водоотведение, нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов в водные объекты через централизованные системы водоотведения и лимитов на сбросы загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
28. Приказ от 17 декабря 2007 г. № 333 «Об утверждении методики разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
29. Постановление Правительства от 11 июня 1996 г. № 698 «Об утверждении положения о порядке проведения государственной экологической экспертизы» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».
30. Приказ Минприроды РФ от 30.10.2008 г. № 283 «Об утверждении Административного регламента по исполнению Федеральной службой по экологическому, технологическому и

атомному надзору государственной функции по организации и проведению государственной экологической экспертизы федерального уровня» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».

31. ГОСТ Р ИСО 14011-98. Руководящие указания по экологическому аудиту. Процедуры аудита. Проведение аудита систем управления окружающей средой // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «КонсультантПлюс».



*Образец оформления титульного листа задания*

Тольяттинский государственный университет

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической  
безопасностью»

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ № \_\_**

по учебному курсу «Промышленная экология»

Вариант \_\_\_\_ (при наличии)

Студент \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Группа \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Преподаватель \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Тольятти 20\_\_