МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

краевое государственное автономное

профессиональное образовательное учреждение

«Емельяновский дорожно-строительный техникум»

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ/ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

**ОП.08 Охрана труда**

**по специальности среднего профессионального образования:**

|  |
| --- |
| 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей |

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г., Председатель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (подпись) И.О.Фамилия |  |

Емельяново

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с рабочей программой, разработанной в соответствии с ФГОС по специальности 23.02.07. «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей»

по учебной дисциплине ОП.08 Охрана труда

Составители: \_\_\_\_\_*Смирнова Д.Д. преподаватель*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность)

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **Общие положения**
 | 4 |
| 1. **ПАСПОРТ фонда оценочных средств**
 | 6 |
| Таблица 1 – Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам) | 6 |
| 1. **контрольно-Оценочные средства текущего контроля**

тестовые задания (критерии оценки)текущий контроль (критерии оценки) | 1717 |
| 1. **контрольно-Оценочные средства промежуточной аттестации и критерии оценок**
 | 37 |
| 1. **Литература**
 | 47 |

**1. Общие положения**

Программа учебной дисциплины является составной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 "Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей", входящей в укрупнённую группу 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта. Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине –Охрана труда

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ***Промежуточная аттестация*** | ***Форма проведения*** |
| *6 семестр* | *Дифференцированный зачет* | *Тестовые задания* |

Итогом дифференцированного зачета является качественная оценка в баллах от 1 до 5.

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:**

Учебная дисциплина ОП.08 Охрана труда обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 23.02.07. Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке:

В результате контроля и оценки по учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

 У1проводить идентификацию производственных факторов в сфере профессиональной деятельности;

У2 использовать экобиозащитную технику;

У3принимать меры для исключения производственного травматизма;

У4применять средства индивидуальной защиты;

У5пользоваться первичными переносными средствами пожаротушения;

применять безопасные методы выполнения работ

В результате контроля и оценки по учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности, правовые, нормативные и организационные основы охраны труда;

З2правила безопасности при производстве работ

 Общие и профессиональные компетенции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Умения** | **Знания** |
| **ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | **Уок1/1** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;**Уок1/2** анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;**Уок1/3** определять этапы решения задачи;**Уок1/4** выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;**Уок1/5** составить план действия;**Уок1/6** определить необходимые ресурсы;**Уок1/7** владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;**Уок1/8** реализовать составленный план;**Уок1/9** оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | **Зок1/1** актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;**Зок1/2** основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;**Зок1/3** алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;**Зок1/4** методы работы в профессиональной и смежных сферах; **Зок1/5** структуру плана для решения задач;**Зок1/6** порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |
| **ОК 02.** Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | **Уок2/1** определять задачи для поиска информации;**Уок2/2** определять необходимые источники информации;**Уок2/3** планировать процесс поиска;**Уок2/4** структурировать получаемую информацию;**Уок2/5** выделять наиболее значимое в перечне информации;**Уок2/6** оценивать практическую значимость результатов поиска;**Уок2/7** оформлять результаты поиска | **Зок2/1** номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;**Зок2/2** приемы структурирования информации;**Зок2/3** формат оформления результатов поиска информации |
| **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | **Уок7/1** соблюдать нормы экологической безопасности; **Уок7/2** определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности);**Уок7/3** организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций | **Зок7/1** правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;**Зок7/2** основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;**Зок7/4** пути обеспечения ресурсосбережения;**Зок7/5** принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России |

**2. Паспорт фонда оценочных средств по УД, ПМ**

**ОП.08 Охрана труда**

Таблица 1. Оценочные средства учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Разделы, темы** | **Наименование оценочного средства** | **Проверяемые У, З, ОК, ПК** |
| ***Текущий контроль*** |  |  |
| Практическая работа№1. Тема: Ситуационный метод анализа несчастных случаев | Учебные задачи | У1, У2, У3, З1. З5, З6, ЗУок3/1Уок3/3Зок3/1Зок3/2 ОК 01, ОК 05,ОК 06 |
| Практическая работа№2.ТЕМА: «Определение тормозного пути автомобиля, суммарного люфта рулевого управления. Обследование технического состояния и оборудования подвижного состава». | Кейс  | У1, У2, У3, З1. З5, З6, ЗУок3/1Уок3/3Зок3/1Зок3/2 ОК 01, ОК 05,ОК 06 |
| Практическая работа№3 Тема: «Обследование состояния рабочих мест, исправности инструмента и технического состояния оборудования, используемого для технического обслуживания и ремонта автомобилей. Составление ведомости соответствия технического состояния обследуемого оборудования требованиям по технике безопасности. Заполнение по результатам обследования паспорта санитарно-технического состояния производственного участка». | Карточки  | У1, У2, З1, З2.Уок2/2Уок2/4Зок2/1Зок2/2 ОК2 |
| Практическая работа№4Тема: «Расчёт количества первичных средств пожаротушения для автотранспортного предприятия (цеха, участка). Отработка приёмов тушения огня» | Презентация  | У1, У2, З1, З2.Уок2/2Уок2/4Зок2/1Зок2/2 ОК2 |
| Практическая работа№5 Тема: «Проведение контроля на содержание окиси углерода и углеводородов на дымность отработавших газов»«Оценка уровня загрязнения атмосферного воздухаотработанными газами автотранспорта». | Письменный опрос | У1, У2, З1, З2.Уок2/2Уок2/4Зок2/1Зок2/2 ОК2 |
| ***Промежуточный контроль*** |  |  |
| Дифференцированный зачет | Билеты для зачета | - |

1. **Оценочные средства текущего контроля**

**3.1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ:**

**Рекомендуемые задания для практических работ по темам.**

**Практическая работа№1. – 8 часов**

**Тема:** **Проведение ситуационного метода анализа несчастных случаев и составление схемы причинно-следственной связи несчастного случая .**

**Цель работы:**Составление схемы причинно-следственной связи несчастного случая

**Время выполнения:** 6 час

**Порядок выполнения работы**

1. Изучить общие положения.
2. Составить на основе приведенных типичных ситуаций травматизма на АТП примеры несчастных случаев и разобрать их по схеме причинно-следственных связей.

1 ситуация – вылет стопорного кольца при накачивании или монтаже шин

2 ситуация – падение автомобиля с временной опоры

3 ситуация – падение груза на работающего человека

4 ситуация – самопроизвольное движение автомобиля

**Общие положения**

Общая схема ситуационного анализа несчастного случая:

1. Как произошел несчастный случай? Описание динамики ситуации.
2. Причины несчастного случая.
3. Что в данном случае типично повторяется?
4. Что мог сделать каждый для предотвращения несчастного случая?
5. Что необходимо сделать для предотвращения в дальнейшем подобных

случаев?

При составлении схемы причинно-следственной связи несчастного случая следует указать:

1. **Предпосылка травмы** - ошибка или нарушение, совершенное работающим до начала действия.
2. **Момент повышения опасности** - ошибки или нарушения нет, но условия работы создают повышенную опасность.
3. **Причина** - ошибка или нарушение, совершенное работающим во время действия.
4. **Следствие** - ошибка или нарушение, совершенное работающим на последующей стадии развития ситуации, или опасное развитие ситуации в результате предыдущего действия.
5. **Результат**- характеристика травм работающего.

После схемы причинно-следственной связи несчастного случая необходимо дать рекомендации по предотвращению травмы.

**Пример:**Водитель на автобусе ЛиАЗ-677 произвел пуск двигателя и начал его прогрев. Автобус не был заторможен стояночным тормозом, а контроллер после пуска двигателя был установлен в положение «передача включена».

В результате прогрева число оборотов двигателя возросло, автоматически включилась передача и автобус началсамопроизвольное движение. В момент, предшествующий самопроизвольному движению, водитель начал устанавливать зеркало заднего вида и не заметил самопроизвольного движения автобуса, был прижат к стоящему рядом автобусу и получил смертельную травму.

**I. К** **какой типичной ситуации травматизма относится данный несчастный случай?**

Приведенный несчастный случай относится к типичной ситуации травматизма — самопроизвольное движение автомобиля с невыключенным двигателем.

**II.** **Какие типичные предпосылки характерны для травмы данной
ситуации?**

Типичные предпосылки таковы:

* незаторможенность автомобиля стояночным тормозом во время остановки;
* неполное использование имеющихся на автомобиле тормозных средств для затормаживания автомобиля во время работы под ним.

**Ш. Какие типичные причины характерны для травм данной ситуации?**

Типичные причины таковы:

* неисправность стояночного тормоза;
* самопроизвольное движение автомобиля.

**IV.** **Схема причинно-следственной связи приведенного несчастного случая:**

1. предпосылка травмы - автобус не был заторможенстояночным тормозом;
2. момент повышенной опасности:

- нахождение водителя между автобусами в момент самопроизвольного движения одного из них;

3) причины травмы:

- самопроизвольное движение автомобиля;

4) следствие - в результате самопроизвольного движения автобуса водитель был прижат этим автобусом к другому;

5) результат - смертельная травма водителя.

**V.** **Рекомендации по предотвращению травм, относящихся к данной типичной ситуации:**

1. Водитель при остановке автомобиля с выходом из кабины предварительно должен его затормозить ручным тормозом и включением низшей передачи.

1. Во всех случаях ремонта автомобиля в целях исключения самопроизвольною движения необходимо затормозить автомобиль стояночным тормозом, включением низшей передачи и поставить под колеса упоры (башмаки).
2. Перед каждым выездом на автомобиле водитель обязан проверить исправность стояночного тормоза.

**Типичные ситуации травматизма на предприятиях автомобильного транспорта:**

- самопроизвольное опускание кузова самосвала;

* падение вывешенного автомобиля с временной опоры;
* падение груза на работающего;
* самопроизвольное движение автомобиля или прицепа при сцепке - расцепке;
* наезд транспортного средства на территории АТП;

- наезд автомобиля на работника, оказывающего помощь водителю, «регулировщика»;

* трогание автомобиля с места, когда под ним работают люди;
* самопроизвольное движение автомобиля с включенным двигателем и передачей;
* вылетание стопорного кольца при накачивании или монтаже шин;
* пожары от воспламенения паров легковоспламеняющихся жидкостей и короткого замыкания в электроцепях автомобиля;
* поражение работающих электрическим током;
* отравление водителей окисью углерода из отработавших газов;
* отравление или химический ожог работающего жидкостью.

**Критерии оценки выполнения практического занятия**

**Существенные операции:**

1. составлена ситуация, приведшая к несчастному случаю (3-4 предложения)
2. указана предпосылка травмы
3. указаны моменты повышенной опасности
4. указаны причины травмы
5. указаны следствия
6. указаны результаты
7. даны рекомендации по предотвращению травм, относящихся к данной типичной ситуации (2 рекомендации)

Существенных операций (Даны в полном объеме или с незначительными неясностями) –8

Оценка «Отлично» –7-8 верных ответов (словосочетания или предложения, полностью несущие смысловую нагрузку– основную мысль) ;

Оценка «Хорошо» – 6 верных ответов (словосочетания или предложения, полностью несущие смысловую нагрузку– основную мысль) ;

Оценка «Удовлетворительно» –5 верных ответов (словосочетания или предложения, полностью несущие смысловую нагрузку– основную мысль) ;

Оценка «Неудовлетворительно» – 4 и менее верных ответов (словосочетания или предложения, полностью несущие смысловую нагрузку– основную мысль)

**Практическая работа№2. – 6 часов**

**ТЕМА**: «Определение тормозного пути автомобиля, суммарного люфта рулевого управления. Обследование технического состояния и оборудования подвижного состава».

**Цель работы:**Изучить методику определения тормозного пути автомобиля, суммарного люфта рулевого управления. Обследовать техническое состояние и оборудование подвижного состава.

**Обучающая :**закрепить ранее изученный материал.

Оборудование и материал:

* 1. Автомобиль
	2. Прибор для измерения суммарного люфта руле­вого управления автотранспортных средств ИСЛ-401М.

**Ход работы**: **1. Общие сведения:**

Тормозной путь автомобиля – это расстояние, которое автомобиль проходит с момента срабатывания тормозной системы до его полной остановки. Длина тормозного пути напрямую зависит от скорости движения транспортного средства, способа торможения, а также дорожных условий. К примеру, при скорости движения 50км/ч величина среднего тормозного пути составит приблизительно 15 м, а при 100 км/ч – 60 м.

Учтите, что тормозной путь автомобиля зависит от множества факторов, таких как: скорость движения, вес автомобиля, дорожное покрытие, погодные условия, способ торможения, а также состояние колес автомобиля и его тормозной системы.

Обратите внимание, что существует несколько различных способов торможения, а именно: плавное, резкое, ступенчатое и прерывистое. Плавное торможение применяйте в спокойной обстановке. Выполняйте постепенное увеличение давления на педаль тормоза, и это обеспечит плавное снижение скорости автомобиля. Именно при таком способе торможения вы получите самый большой тормозной **путь**.5

Помните, что резкое торможение, когда вы сильно нажимаете на педаль тормоза, обычно приводит к блокировке колес, а значит и к потере управления и заносу автомобиля. Если вы выбираете ступенчатое торможение, то несколько раз нажимайте на педаль, но каждое последующее нажатие делайте с большим усилием, и так до полной остановки автомобиля. При прерывистом торможении сильно нажимайте на педаль, почти до момента блокировки колес, а затем отпускайте педаль. Следуйте такому же принципу до того, как автомобиль полностью не остановится.

**2.Выполнить расчет тормозного пути**

Определяйте тормозной **путь** автомобиля по следующей формуле: S = Kэ x V x V/(254 x Фc), где
S – тормозной **путь** автомобиля в метрах,
Кэ – тормозной коэффициент, который равен 1 у легкового автомобиля,
V – скорость автомобиля (в км/ч) в начале торможения,
Фc – коэффициент сцепления с дорогой (разные показатели в зависимости от погодных условий),
0.7 – сухой асфальт,
0.4 – мокрая дорога,
0.2 – укатанный снег,
0.1 – обледенелая дорога.

**Измерение суммарного люфта рулевого управления.**

Цель: изучить методику и современные технические средства измерения суммарного люфта рулевого управления автотранс­портных средств.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться с нормативными требованиями по измере­нию суммарного люфта рулевого управления автотранспортных средств.

2. Изучить устройство и принцип работы прибора ИСЛ-401М.

3. Провести измерения суммарного люфта рулевого управле­ния автотранспортного средства. Данные свести в табл. 1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1Результаты измерения суммарного люфта рулевого управления автомобиля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка транспорт­ного средства | Тип рулевого управления | Значение люфта рулевого колеса | Замечания |
|  |  |  |  |

 |

Отчет о выполненной работе

1. Кратко описать существующие конструкции рулевого управ­ления автомобилей.

2. Кратко описать конструкцию и принцип работы прибора для измерения суммарного люфта рулевого управления автотранс­портных средств ИСЛ-401М.

3. На основе результатов измерения заполнить табл. 1.

4. Сделать вывод о пригодности проверяемого рулевого управ­ления нормативным требованиям и дать рекомендации по устра­нению имеющихся замечаний.

Контрольные вопросы и задания

1. Какие существуют конструкции рулевого управления авто­мобилей?

2. Какие нормативные требования предъявляются при диагности­ровании рулевого управления автотранспортных средств?

3. Расскажите о конструкции и принципе работы прибора для измерения суммарного люфта рулевого управления авто­транспортных средств ИСЛ-401М.

4. Изложите порядок работы с прибором для измерения суммар­ного люфта рулевого управления автотранспортных средств ИСЛ-401М.

**Вывод:**

**Практическая работа №3 – 6 часов**

**Тема: «**Обследование состояния рабочих мест, исправности инструмента и технического состояния оборудования, используемого для технического обслуживания и ремонта автомобилей. Составление ведомости соответствия технического состояния обследуемого оборудования требованиям по технике безопасности. Заполнение по результатам обследования паспорта санитарно-технического состояния производственного участка».

**Цель работы:**Изучить методику обследования состояния рабочих мест, исправности инструмента и технического состояния оборудования. Составить ведомость соответствия технического состояния обследуемого оборудования требованиям по технике безопасности. Заполнить по результатам обследования паспорта санитарно-технического состояния производственного участка

**Обучающая :**закрепить ранее изученный материа

**Ход работы**

1. **Общие сведения.**АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА — оценка условий труда на рабочих местах в целях выявления вредных и (или) опасных производственных факторов и осуществления мероприятий по приведению УТ в соответствие с государственными нормативными требованиями ОТ. В соответствии со ст. 209 ТК РФ А. р. м по УТ проводится в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

Трудовым кодексом РФ на работодателей возложена обязанность периодически проводить аттестацию рабочих мест по условиям труда. Соответственно все предприятия, учреждения и организации должны планировать мероприятия по аттестации рабочих мест.

***2.*Порядок проведения аттестации**

Аттестация рабочих мест должна проводиться на основании Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, утвержденного Приказом Минздравсоцразвития России от 31.08.2007 N 569 (далее - Порядок проведения аттестации).

Согласно Порядку проведения аттестации теперь аттестацию рабочих мест работодатель может проводить как самостоятельно, так и с привлечением специализированной организации. Специализированная организация потребуется, если вредные или опасные производственные факторы, воздействующие на работников, подлежат количественным измерениям, а работодатель не имеет возможности провести такие измерения самостоятельно.

Аттестация состоит из нескольких этапов

Этап 1. Издается приказ о проведении аттестации. Приказ подписывается руководителем организации.

Поскольку индивидуальный предприниматель вправе принимать локальные нормативные акты (ч. 1 ст. 8 ТК РФ), он также должен издать приказ о проведении аттестации.

Приказ издается в свободной форме. В приказе предусматриваются:

- сроки проведения аттестации;

- персональный состав аттестационной комиссии.

В аттестационную комиссию согласно Порядку проведения аттестации рекомендуется включить руководителей структурных подразделений, юристов, специалистов служб охраны труда, специалистов по кадрам и других работников, которые имеют отношение к организации работы по охране труда. Если аттестация проводится специализированной организацией, то в аттестационную комиссию включаются представители такой организации;

- мероприятия, которые необходимо провести в связи с аттестацией.

Этап 2. Составляется полный перечень рабочих мест, имеющихся у данного работодателя. Перечень рабочих мест составляется по форме, содержащейся в Приложении N 1 к Порядку проведения аттестации.

В отношении каждого рабочего места необходимо указать факторы, оказывающие влияние на охрану труда, которые будут оцениваться в рамках проводимой аттестации.

К таким факторам относятся:

- химические;

- биологические;

- физические (шум, ультразвук, инфразвук, вибрация и др.);

- средства индивидуальной защиты;

- травмобезопасность.

Все указанные факторы, кроме травмобезопасности, оцениваются только в случае необходимости, т. е. только тогда, когда они так или иначе воздействуют на работника в процессе выполнения трудовой функции.

Если тот или иной фактор не оценивается, то в перечне рабочих мест проставляется прочерк.

Этап 3. Проводятся количественные измерения уровней воздействия вредных или опасных химических, биологических и физических факторов. Измерения можно проводить только теми средствами, которые прошли государственную проверку (п. 16 Порядка аттестации).

По каждому производственному фактору на каждое рабочее место оформляется отдельный протокол. Однако допускается составить один протокол по отдельному производственному фактору для группы мест.

Если аттестация проводится специализированной организацией, то измерения выполняет эта организация.

Результаты измерений заносятся в протоколы, которые составляются в свободной форме.

Если вредных или опасных химических, биологических или физических факторов нет, мероприятия по данному этапу не проводятся.

Этап 4. Оценивается травмобезопасность рабочих мест и составляется протокол оценки травмобезопасности рабочего места по форме Приложения N 4 к Порядку проведения аттестации.

Травмобезопасность следует оценить с точки зрения защиты:

- от механических воздействий;

- от воздействий электрического тока;

- от воздействий повышенных или пониженных температур;

- от воздействий активных химических и ядовитых веществ.

В протоколе следует перечислить применяемое оборудование, инструменты, приспособления, средства обучения и инструктажа и используемые для их оценки нормативные правовые акты.

Если нормативными правовыми актами какие-либо обязательные требования к используемым оборудованию, инструментам, приспособлениям, средствам обучения и инструктажа не установлены, то, на наш взгляд, в протоколе следует сделать отметку об этом.

Кроме того, на данном этапе следует проверить также наличие инструкций по охране труда по каждой должности, предусмотренной штатным расписанием работодателя.

Этап 5. Оценивается обеспеченность работников средствами индивидуальной защиты.

Необходимо составить перечень средств индивидуальной защиты, которые предусмотрены нормативными правовыми актами и документами организации, проверить наличие этих средств у работников и оценить соответствие средств индивидуальной защиты условиям труда. Если средства индивидуальной защиты подлежат сертификации, необходимо убедиться в наличии сертификатов.

Форма протокола оценки обеспечения работников средствами индивидуальной защиты на рабочем месте предусмотрена Приложением N 5 к Порядку проведения аттестации.

Если средства индивидуальной защиты для работников нормативными правовыми актами не предусмотрены, то никакие мероприятия по данному этапу не проводятся.

Этап 6. Составляются карты аттестации рабочих мест по условиям труда по форме Приложения N 2 к Порядку проведения аттестации.

Рекомендации по заполнению карт аттестации приводятся в Приложении N 3 к Порядку проведения аттестации.

Если по всем предыдущим этапам работодатель правильно выполнил все мероприятия, то заполнить карты аттестации рабочих мест не составит труда.

Этап 7. Составляются ведомости рабочих мест и результатов их аттестации по условиям труда по формам Приложений N 6 и 7 к Порядку проведения аттестации. В ведомостях обобщаются сведения, содержащиеся в картах аттестации, и показываются классы условий труда по всем рабочим местам работодателя.

Этап 8. Аттестационной комиссией разрабатывается перечень мероприятий, необходимых для улучшения и оздоровления условий труда, назначаются лица, ответственные за выполнение этих мероприятий, и сроки их выполнения.

План мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда составляется по форме Приложения N 8 к Порядку проведения аттестации.

Этап 9. Аттестационная комиссия собирается на заседание по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда и подписывает протокол. Комиссия высказывает также свои предложения по проведению сертификации организации работ по охране труда.

Форма протокола приведена в Приложении N 9 к Порядку проведения аттестации.

Протокол аттестационной комиссии со всеми материалами аттестации передается работодателю, который утверждает план улучшения и оздоровления условий труда и рассматривает предложения аттестационной комиссии по сертификации.

Аттестация завершается приказом работодателя.

КАРТА АТТЕСТАЦИИ

рабочего места по условиям труда N \_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(профессия, должность работника)

Наименование организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Адрес организации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование подразделения \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование участка (бюро, сектор) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество и номера аналогичных рабочих мест (РМ) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Строка 010. Выпуск ЕТКС, КС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Строка 020. Количество работающих:

на одном РМ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

на аналогичных РМ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

из них женщин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Строка 030. Оценка условий труда:

по степени вредности и (или) опасности факторов

производственной среды и трудового процесса

┌─────────────────────────────────────────┬──────────────────────┐

│ Наименование факторов производственной │ Класс условий труда │

│ среды и трудового процесса │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Химический │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Биологический │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│АПФД │ │

├─────────────┬───────────────────────────┼──────────────────────┤

│Акустические │Шум │ │

│ ├───────────────────────────┼──────────────────────┤

│ │Инфразвук │ │

│ ├───────────────────────────┼──────────────────────┤

│ │Ультразвук воздушный │ │

│ ├───────────────────────────┼──────────────────────┤

│ │Ультразвук контактный │ │

├─────────────┴───────────────────────────┼──────────────────────┤

│Вибрация общая │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Вибрация локальная │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Неионизирующие излучения │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Ионизирующие излучения │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Микроклимат │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Освещение │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Тяжесть труда │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Напряженность труда │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Аэроионный состав воздуха │ │

├─────────────────────────────────────────┼──────────────────────┤

│Общая оценка условий труда │ │

└─────────────────────────────────────────┴──────────────────────┘

- по травмобезопасности \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(класс условий труда

по травмобезопасности)

- по обеспеченности СИЗ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(рабочее место соответствует

(не соответствует) требованиям

обеспеченности СИЗ, СИЗ не предусмотрены)

Фактическое состояние условий труд по факторам производственной среды и трудового процесса

┌───┬──────────────┬──────────┬───────────┬────────────┬───────────┬───────┐

│ N │Наименование │Дата про- │ ПДК, ПДУ, │Фактический │Продолжи- │ Класс │

│п/п│фактора про- │ведения │допустимый │уровень фак-│тельность │условий│

│ │изводственной │измерения │ уровень │тора произ- │воздействия│ труда │

│ │среды и тру- │ │ │водственной │(часы/%) │ │

│ │дового про- │ │ │среды и тру-│ │ │

│ │цесса, ед. из-│ │ │дового про- │ │ │

│ │мерения │ │ │цесса │ │ │

├───┼──────────────┼──────────┼───────────┼────────────┼───────────┼───────┤

│ 1 │ 2 │ 3 │ 4 │ 5 │ 6 │ 7 │

├───┼──────────────┼──────────┼───────────┼────────────┼───────────┼───────┤

│ │ │ │ │ │ │ │

├───┼──────────────┼──────────┼───────────┼────────────┼───────────┼───────┤

│ │ │ │ │ │ │ │

├───┼──────────────┼──────────┼───────────┼────────────┼───────────┼───────┤

│ │ │ │ │ │ │ │

└───┴──────────────┴──────────┴───────────┴────────────┴───────────┴───────┘

--------------------------------

Заполняется только при оформлении результатов измерений по

конкретному фактору в одном сводном протоколе для группы рабочих

мест (прилагается на отдельных листах).

Строка 040. Гарантии и компенсации работникам, занятым на

тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными условиями

труда

┌────┬───────────────────┬─────────────┬─────────────────────────┐

│ N │ Вид гарантий и │ Фактические │ По результатам оценки │

│п/п │ компенсаций │ │ условий труда │

│ │ ├─────────────┼──────────────┬──────────┤

│ │ │ наличие и │необходимость │ основание│

│ │ │ размер │ и размер │ │

│ │ │ компенсаций │ компенсаций │ │

├────┼───────────────────┼─────────────┼──────────────┼──────────┤

│ 1. │Размер повышения │ │ │ │

│ │оплаты труда │ │ │ │

│ │работников в % │ │ │ │

│ │(факторы, его │ │ │ │

│ │обусловливающие) │ │ │ │

│ │ │ │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────┼──────────────┼──────────┤

│ 2. │Дополнительный │ │ │ │

│ │отпуск (рабочих │ │ │ │

│ │дней) │ │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────┼──────────────┼──────────┤

│ 3. │Продолжительность │ │ │ │

│ │рабочей недели │ │ │ │

│ │(час.) │ │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────┼──────────────┼──────────┤

│ 4. │Молоко или другие │ │ │ │

│ │равноценные пищевые│ │ │ │

│ │продукты │ │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────┼──────────────┼──────────┤

│ 5. │Лечебно- │ │ │ │

│ │профилактическое │ │ │ │

│ │питание │ │ │ │

├────┼───────────────────┼─────────────┼──────────────┼──────────┤

│ 6. │Досрочное │ │ │ │

│ │назначение трудовой│ │ │ │

│ │пенсии по старости │ │ │ │

│ │ │ │ │ │

└────┴───────────────────┴─────────────┴──────────────┴──────────┘

--------------------------------

При работе мужчин и женщин в числителе приводятся сведения

для мужчин, в знаменателе - для женщин.

Строка 050. Периодичность медицинских осмотров

┌──────────────────────────────┬─────────────────────────────────┐

│ Фактическая │ Рекомендуемая по результатам │

│ │ оценки условий труда │

├────────────────┬─────────────┼─────────────────┬───────────────┤

│ периодичность │ основание │ периодичность │ основание │

├────────────────┼─────────────┼─────────────────┼───────────────┤

│ │ │ │ │

└────────────────┴─────────────┴─────────────────┴───────────────┘

Строка 060. Рекомендуемые режимы труда и отдыха:

а) регламентируемые перерывы (количество,

продолжительность)

б) другие рекомендации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Строка 070. Рекомендации по подбору работников:

возможность применения труда

а) женщин \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) лиц в возрасте до 18 лет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) другие рекомендации \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Строка 080. Рекомендации по улучшению условий труда, необходимость

дополнительных исследований:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Строка 090. Заключение аттестационной комиссии

Рабочее место аттестовано:

по факторам производственной среды и трудового процесса с

классом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(1, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4)

по травмобезопасности с классом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(1, 2, 3)

по обеспеченности СИЗ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(соответствует (не соответствует)

требованиям обеспеченности СИЗ, СИЗ

не предусмотрены)

Председатель аттестационной комиссии

Должность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

Члены аттестационной комиссии

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О) (должность) (дата)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.) (должность) (дата)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.) (должность) (дата)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.) (должность) (дата)

С результатами оценки условий труда ознакомлен(ы)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.) (дата)

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ЗАПОЛНЕНИЮ КАРТЫ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА

ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА

1. Карта аттестации рабочего места по условиям труда (далее - Карта) является документом, содержащим сведения о фактических условиях труда на рабочем месте, применяемых компенсациях, размерах повышения заработной платы и соответствии их действующему законодательству, а также рекомендации по улучшению условий труда на данном рабочем месте или группе аналогичных рабочих мест.

2. В адресной части указывается полное наименование и адрес организации.

3. Наименование профессии и должности работников указываются в соответствии со штатным расписанием организации. Коды профессий и должностей работников заполняются в соответствии с Общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОК 016-94).

4. На все аналогичные рабочие места одного наименования составляется одна карта на первое рабочее место из списка аналогичных мест (приложение N 1 к Порядку).

5. Наименования подразделения, участка (бюро, сектора) заполняются в соответствии с имеющейся в организации системой наименований, если соответствующие структурные подразделения отсутствуют, ставится прочерк. В строке "Количество и номера аналогичных рабочих мест ("РМ") указывается количество аналогичных рабочих мест, включающее рабочее место, на которое заполняется Карта. Номера рабочих мест должны соответствовать номерам, приведенным в Перечне рабочих мест (приложение N 1 к Порядку), при этом нумерация может кодироваться в любой системе кодирования, принятой в организации.

В строке 010 - указывается действующий код и наименование выпуска Единого тарифно-квалификационного справочника (ЕТКС), квалификационного справочника.

В строке 020 - указывается численность работающих по штатному расписанию или фактическая численность работников за месяц, предшествовавший заполнению Карты.

Строка 030 - заполняется на основе результатов оценки условий труда по степени вредности и опасности факторов производственной среды и трудового процесса, по травмобезопасности, по обеспеченности СИЗ.

При заполнении строки "Оценка условий труда" в абзаце "по степени вредности и опасности факторов производственной среды и трудового процесса" заносятся итоговые оценки присущих соответствующему рабочему месту факторов производственной среды и трудового процесса из соответствующих протоколов инструментальных измерений, в абзаце, "по степени травмобезопасности" указывается класс травмобезопасности из протокола оценки травмобезопасности рабочих мест, в абзаце "по обеспеченности СИЗ" указывается оценка из протокола оценки обеспеченности работников СИЗ на рабочем месте - соответствуют или не соответствуют требованиям обеспеченности СИЗ.

При оформлении результатов измерений по одному конкретному фактору в одном сводном протоколе для группы рабочих мест дополнительно заполняется и приводится в Карте таблица "Фактическое состояние условий труда по факторам производственной среды и трудового процесса":

в графе "Наименование фактора производственной среды и трудового процесса" - приводятся факторы производственной среды и трудового процесса, свойственные данному рабочему месту;

в графе "Дата проведения измерения" - указывается число, месяц и год проведенного измерения;

в графе "ПДК, ПДУ, допустимый уровень" - приводятся значения гигиенических нормативов условий труда;

в графе "Фактический уровень фактора производственной среды и трудового процесса" - указываются значения зафиксированных на рабочем месте фактических величин факторов производственной среды и трудового процесса;

в графе "Продолжительность воздействия" - указывается фактическое время воздействия факторов производственной среды и трудового процесса;

графа "Класс условий труда" - обозначается цифрами, соответствующими классу условий труда по каждому фактору.

При расчете эквивалентных корректированных уровней шума, локальной и общей вибрации, инфразвука, среднесменных концентраций химических веществ и аэрозолей, преимущественно фиброгенного действия, тяжести и напряженности трудового процесса время воздействия на работающих в течение смены уже учтено. Для параметров световой среды указывается только время пребывания (продолжительность воздействия) в разных помещениях (зонах), где выполняется работа.

Данная таблица может быть оформлена как приложение к строке 030 на отдельных листах.

В строке 040 - приводятся сведения о гарантиях и компенсациях за тяжелую работу, работу с вредными и (или) опасными условиями труда.

В таблице указываются фактические данные и данные о необходимости предоставления и размерах гарантий и компенсаций по результатам оценки условий труда с соответствующим обоснованием:

в п. 1 приводится фактический и рассчитанный по результатам оценки условий труда размер повышения оплаты труда работников, занятых на тяжелых работах, работах во вредных и (или) опасных условиях труда, %, в скобках указываются факторы производственной среды и трудового процесса, обусловливающие необходимость компенсации их вредного воздействия путем повышения размера оплаты труда. В графе "Основание" приводятся соответствующие нормативные правовые акты со ссылкой на разделы, главы, статьи или пункты;

в п. 2 приводятся фактические данные по дополнительным отпускам и данные о необходимости предоставления и размере дополнительных отпусков, являющихся компенсацией за вредные и (или) опасные условия труда. В графе "Основание" приводятся соответствующие нормативные правовые акты со ссылкой на разделы, главы, статьи или пункты;

в п. 3 приводятся сведения о продолжительности рабочей недели в часах по факту и по результатам оценки условий труда. В графе "Основание" указываются соответствующие действующие нормативные правовые акты со ссылкой на разделы, главы, статьи, пункты;

в п. 4 приводятся фактические данные об обеспечении работников молоком или другими равноценными пищевыми продуктами, полученные на основании оценки условий труда. В графе "Основание" приводятся действующие нормативные правовые акты;

в п. 5 приводятся данные о бесплатном получении лечебно-профилактического питания в связи с особо вредными условиями труда по факту и по результатам оценки условий труда. В графе "Основание" приводятся действующие нормативные правовые акты;

в п. 6 приводятся сведения о праве на досрочное назначение трудовой пенсии по старости по факту и по результатам оценки условий труда в соответствии с действующим пенсионным законодательством. В графе "Основание" приводятся действующие нормативные правовые акты.

При отсутствии компенсаций в соответствующих графах таблицы ставятся прочерки.

В строке 050 - фактически принятая периодичность медицинских осмотров заполняется на основании согласованного с территориальными органами Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека списка должностей и профессий, подлежащих предварительным и периодическим медосмотрам; рекомендуемая по результатам оценки условий труда периодичность медосмотров определяется на основании данных оценки уровней вредных и (или) опасных условий труда и действующих нормативных правовых актов, которые указываются в графе "Основание" со ссылками на соответствующие разделы, главы, статьи, пункты.

В строке 060 - приводятся рекомендации по режиму труда и отдыха применительно к конкретному рабочему месту на основании действующих нормативных правовых актов и иных документов, содержащих требования или рекомендации по режиму труда и отдыха, с указанием соответствующих разделов, глав, статей, пунктов.

В строке 070 - указываются рекомендации по использованию труда женщин и работников моложе 18 лет со ссылкой на соответствующие разделы, главы, статьи, пункты действующих нормативных правовых актов (Трудового кодекса Российской Федерации, постановлений Правительства Российской Федерации и иных нормативных правовых актов, регулирующих труд женщин и работников в возрасте до 18 лет).

Строка 080 содержит перечень мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда на данном рабочем месте.

В строке 090 - приводится заключение аттестационной комиссии по результатам аттестации данного рабочего места: Рабочее место аттестовано: по степени вредности и опасности факторов производственной среды и трудового процесса с классом \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1, 2, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4)

по травмобезопасности с уровнем (классом) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (1, 2, 3)

по обеспеченности СИЗ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(соответствует (не соответствует)

требованиям обеспеченности СИЗ, СИЗ

не предусмотрены)

Карта подписывается председателем, членами аттестационной комиссии с указанием их должности, а также работниками, чьи рабочие места подлежали аттестации.

**ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ МЕСТ (РМ) И РЕЗУЛЬТАТОВ ИХ АТТЕСТАЦИИ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА В ПОДРАЗДЕЛЕНИИ**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(наименование подразделения)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рабочее место | Кол-во работников, занятых на этих рабочих местах (чел.) | Количество РМ с классами условий труда | Обеспеченность СИЗ в соответствии с нормами выдачи | Результаты аттестации, количество РМ |
| наименование профессии, должности | колво рабочих мест | порядковый номер Карты |  |
| оптимальными и допустимыми | вредными и опасными | травмоопасными |  |  |  |
|  | аттестовано | условно аттестовано | не аттестовано |  |  |  |  |  |
| 1 и 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.0 | 3.0 |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по подразделению |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| Председатель аттестационной комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | (Ф.И.О.) (подпись) |

**СВОДНАЯ ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ МЕСТ (РМ) И РЕЗУЛЬТАТОВ ИХ АТТЕСТАЦИИ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИИ**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование структурного подразделения | Колво РМ | Колво РМ, на кот. проведена аттестация по условиям труда | Кол-во работников, занятых на этих рабочих местах (чел.) | Количество РМ с классами условий труда | Обеспеченность СИЗ в соответствии с нормами выдачи | Результаты аттестации, количество РМ |
| оптимальными и допустимыми | вредными и опасными | травмоопасными |  |
| аттестовано | условно аттестовано | не аттестовано |  |  |
| 1 и 2 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 4.0 | 3.0 |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итого по организации |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| *Дата* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |
| Председатель аттестационной комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | (Ф.И.О.) (подпись) |

**Вывод:**

**Практическая работа№4. – 6 часов**

 **ТЕМА**:**«**Расчёт количества первичных средств пожаротушения для автотранспортного предприятия (цеха, участка). Отработка приёмов тушения огня**»**

**Цель работы:** научиться осуществлять подбор необходимой литературы, вычленять из нее главное, систематизировать имеющийся материал.

**Оснащение рабочего места:** Учебник, тетрадь для практических работ

**Задание:**

**1.** Изучить категории производственных объектов по пожарной безопасности.

2. Изучить свойства огнетушащих веществ

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТЫ**

**1.** Изучить категории производственных объектов по пожарной безопасности.

2. Изучить свойства огнетушащих веществ

**2. Заполнить таблицу.**

|  |  |
| --- | --- |
| Огнетушащие вещества | Свойства огнетушащих веществ |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

К категории А относятся помещения, в которых находятся (обращаются) горючие газы, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 градусов Цельсия в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные парогазовоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 килопаскалей, и (или) вещества и материалы, способные взрываться и гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом, в таком количестве, что расчетное избыточное давление взрыва в помещении превышает 5 килопаскалей.

 К категории Б относятся помещения, в которых находятся (обращаются) горючие пыли или волокна, легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 градусов Цельсия, горючие жидкости в таком количестве, что могут образовывать взрывоопасные пылевоздушные или паровоздушные смеси, при воспламенении которых развивается расчетное избыточное давление взрыва в помещении, превышающее 5 килопаскалей.

К категориям В1 - В4 относятся помещения, в которых находятся (обращаются) горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых они находятся (обращаются), не относятся к категории А или Б.

Отнесение помещения к категории В1, В2, В3 или В4 осуществляется в зависимости от количества и способа размещения пожарной нагрузки в указанном помещении и его объемно-планировочных характеристик, а также от пожароопасных свойств веществ и материалов, составляющих пожарную нагрузку.

К категории Г относятся помещения, в которых находятся (обращаются) негорючие вещества и материалы в горячем, раскаленном или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и пламени, и (или) горючие газы, жидкости и твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива.

К категории Д относятся помещения, в которых находятся (обращаются) негорючие вещества и материалы в холодном состоянии.

 **Свойства огнетушащих веществ**

Тушение пожара достигается применением таких тушащих веществ как вода, водные растворы некоторых солей,  воздушно-механическую и химическую пены, инертные газы, порошковые составы, песок, кошма.

**Вода** по сравнению с другими огнегасящими веществами имеет наибольшую теплоемкость и пригодна для тушения большинства горючих веществ. Попадая на поверхность горящего вещества, вода нагревается и испаряется, отбирая соответствующее количество теплоты и понижая его тем­пературу. Выделяющийся пар имеет объем, в 1700 раз превышаю­щий объем воды, поэтому он резко снижает концентрацию кисло­рода в зоне горения и затрудняет доступ окислителя к горючему веществу.

При подаче воды под высоким давлением достигается эффект механического срыва пламени, а не успевшая испариться жид­кость стекает на расположенные рядом еще не загоревшиеся мате­риалы, затрудняя их воспламенение. Для тушения веществ, плохо смачивающихся водой (торфа, упакованных в тюки шерсти, хлоп­ка и др.), в нее для снижения поверхностного натяжения вводят поверхностно-активные вещества, (сульфанол НП-1, сульфанат натрия 101-126, мыло). Применение смачивателей способствует  проникновению воды вглубь твердых горячих материалов, что ускоряет их охлаждение и сокращает расход воды на тушение объекта в пределах 33...50% , уменьшает дымообразование.

**Водяной пар** используют при тушении пожаров в помещениях объемом до 500 м3, а также небольших пожаров на открытых пло­щадках и установках. Пар увлажняет горящие предметы и снижает концентрацию кислорода в зоне горения. Огнегасительная кон­центрация водяного пара составляет примерно 36 % по объему.

**Пены** широко используют для тушения ЛВЖ и ГЖ. Пена представляет собой систему, в которой дисперсной фазой всегда является газ. Пузырьки газа могут обра­зовываться внутри жидкости в результате химических процессов (химическая пена) или механического смешивания воздуха с жид­костью (воздушно-механическая пена). Чем меньше размеры пу­зырьков газа и поверхностное натяжение пленки жидкости, тем больше механическая устойчивость (малая вероятность разруше­ния) пены. Плотность химической пены колеблется в пределах 150...250г/м3, а воздушно-механической - 70...150 кг/м3, поэтому пены обоих видов свободно плавают на поверхности горючих жидкостей, не растворяясь в ней, охлаждая поверхность и изоли­руя ее от пламени. Способность пены хорошо удерживаться навертикальных и потолочных поверхностях обусловливает ее неза­менимость в ряде случаев при тушении пожаров. Однако пена, как и вода, обладает электропроводностью, что ограничивает ее при­менение.

**Воздушно-механическая пена**получается при смешивании воды, в которую добавлен пенообразователь, с воздухом в пеногенераторах, воздушно-пенных стволах и огнетушителях. Пенообразовате­лями называют вещества, находящиеся в коллоидном состоянии и способные адсорбироваться в поверхностном слое раствора на границе жидкость - газ. Используют пенообразователи ПО-1, ПО-1Д, ПО-1С, ПО-6К, а также морозоустойчивый (до - 40 °С) ПО «Морозко». Воздушно-механическая пена абсолютно безвред­на для людей, не вызывает коррозию металлов, обладает высокой экономичностью.

**Химическая пена**образуется при взаимодействии щелочного и кислотного растворов в присутствии пенообразователей. Она представляет собой концентрированную эмульсию диоксида угле­рода в водном растворе минеральных солей. Такую пену получают с помощью пеногенераторов или химических пенных огнетушите­лей. Из-за высокой стоимости и сложности приготовления хими­ческую пену все чаще заменяют воздушно-механической.

К огнегасящим веществам, находящимся в нормальных усло­виях в газообразном состоянии, относятся: диоксид углерода, азот, инертные газы (аргон, гелий), водяной пар и дымовые газы. Их огнегасящая концентрация в воздухе находится в пределах 30...40*%.*Быстро смешиваясь с воздухом, эти газы понижают кон­центрацию кислорода в зоне горения, отнимают значительное ко­личество теплоты и тормозят интенсивность горения.

**Диоксид углерода (СО2)** применяют для быстрого (в течение 2-10 с) тушения загоревшихся двигателей внутреннего сгорания, электроустановок, небольших количеств горючих жидкостей, а также для предупреждения воспламенения и взрыва при хранении ЛВЖ, изготовлении и транспортировке горючих пылей (уголь­ной и т. п.). Диоксид углерода хранят в сжиженном состоянии в баллонах, в том числе огнетушителей. При выпуске из баллона он сильно расширяется и, охлаждаясь, переходит в твердое состояние, образуя белые хлопья температурой -78,5 °С. Отбирая теплоту из зоны горения количеством 570 кДж на 1 кг твердого вещества, ди­оксид углерода нагревается и переходит в газообразное состояние — оксид углерода (углекислый газ). Так как углекислый газ примерно в 1,5 раза тяжелее воздуха, он оттесняет кислород от горящего ве­щества, прекращая реакцию горения. Диоксид углерода нельзя при­менять для тушения щелочных и щелочно - земельных металлов (так как он вступает с ними в химическую реакцию), этилового спирта (в котором углекислый газ растворяется) и материалов, способ­ных гореть без доступа воздуха (например, целлулоид ). При использова­нии СО2 необходимо помнить о его токсичности при небольших  (до 10 %*)*концентрациях, а также о том, что 20%-ное содержа­ние диоксида углерода в воздухе смертельно для человека.

**Инертные, дымовые газы и отработавшие газы двигателей** внут­реннего сгорания чаще всего применяют для заполнения сосудов и емкостей с целью избежания пожара при выполнении свароч­ных работ.

**Твердые огнегасительные вещества** в виде порошков применяют для ликвидации небольших очагов загораний, а также горения ма­териалов, не поддающихся тушению другими средствами, Порош­ки представляют собой мелкоизмельченные минеральные соли с различными добавками, препятствующими их слеживанию и комкованию (например, с тальком) и способствующими плавлению (с хлористым натрием или кальцием). Такие составы облада­ют хорошей огнетушащей способностью, в несколько раз превы­шающей способность галоидоуглеводородов, и универсальностью, благодаря которой прекращается горение большинства горючих веществ. На горящей поверхности огнегасительные порошки со­здают препятствующий горению слой, а выделяющиеся при раз­ложении негорючие газы усиливают эффективность туше­ния. Наиболее распространены порошки на основе бикарбоната натрия (ПСБ-3), диаммоний фосфата (ПФ), аммофоса (П-1А), насыщенного хладоном 114В2 силикагеля (СЙ-2) и другие. В зону горения порошки могут подаваться с помощью сжатого диоксида углерода, азота или механическим способом.

**Изучить: 1. Основные положения**

Пожарная безопасность на производственных объектах регламентируется Федеральным законом РФ № 69- ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г., Правилами пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ 01-93, утвержденные приказом  МВД РФ от 14.12.1993г., государственными стандартами, строительными нормами и правилами, инструкциями по пожарной безопасности.

 Пожарная и взрывная безопасность промышленных предприятий должна быть обеспечена как в рабочем, так и в случае возникновения аварийной обстановки.

По каждому случаю должна быть установлена экономическая эффективность систем, обеспечивающих его пожарную безопасность. Экономическая эффективность должна устанавливаться с учетом вероятности пожара, стоимости объекта, размеров возможного ущерба от пожара,  а  также  капитальных вложений и текущих  расходов на системы   предотвращения  пожара и  пожарной  защиты.

Пожарная защита должна обеспечиваться:

1. Максимально возможным применением негорючих и трудногорючих веществ и материалов;

2. Ограничением  горючих веществ и их размещением;

3. Предотвращением распространения пожара за пределы очага;

4. Применением  средств пожаротушения;

   5.Применением конструкций объектов с регламентированными пределами огнестойкости и горючести;

6. Эвакуацией людей;

7. Применением средств индивидуальной и коллективной защиты людей;

8. Системой противодымной защиты;

9. Применением средств пожарной сигнализации и связи;

10. Организация пожарной охраны объекта.

Пожарная профилактика при проектировании предприятий решается, в первую очередь, в соответствии с категорией производства.

Согласно НПБ 105-95, в зависимости от характеристики обращающихся  в производстве веществ и их количества производственные объекты подразделяются на  пять категорий:  А, Б, В1 - В4, Г, Д.

Категория   **А -**взрывопожароопасная.

К предприятиям этой  категории  относят нефтеперерабатывающие заводы, химические предприятия, склады бензина, насосные для перегонки ЛВЖ, отделения ремонта топливных приборов.

Категория   **Б -**взрывопожароопасная.

К предприятиям этой категории относятся цехи по приготовлению и транспортировки угольной пыли, промывочно-пропарочные станции цистерн и другой тары от мазута и других жидкостей с температурой вспышки  паров 28-120°С.

Категория  **В1 - В4 -**пожароопасная.

К предприятиям данной категории относятся лесопильные, деревообрабатывающие, модельные и лесотарные цехи, помещения маслоохладительных установок станции испытания дизелей.

Категория **Г**характеризуется  наличием негорючих веществ и материалов в горячем и раскаленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр, пламени. К этой категории можно отнести цехи горячей штамповки, термические цехи, кузнечные цехи и котельные, отделения ремонта двигателей внутреннего сгорания.

Категория **Д**характеризуется наличием некоторых веществ и материалов в холодном состоянии. К этой категории относятся отделения ремонта автотормозов, станочное отделение механического цеха, участки станков и оборудования.

 Определение категории помещений следует осуществлять путем последовательной проверки принадлежности помещения к категориям от высшей А к низшей Д.

Все производственные помещения должны иметь первичные средства пожаротушения, системы автоматического пожаротушения, а в помещениях категории А, Б, В1-В4 и складские помещения должны  быть оснащены  системами пожарной сигнализации.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности на  производстве несут их руководители или лица, исполняющие эти обязанности.

**2.** **Выбор методов и средств тушения пожаров и загораний зависит от объекта, характеристики горящих материалов и класса пожара**

**Таблица 1**

**Классификация пожаров**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Класс****пожара** | **Характеристика горящих материалов и веществ** | **Рекомендуемые огнетушащие составы и средства** |
|  А | Горение  твердых горючих материалов, кроме металлов (дерево, уголь, бумага, резина, текстиль­ные материалы и др.) | Вода и другие  виды огнетушащих средств |
|  В | Горение  жидкостей и плавящихся при нагревании материалов (мазут, бензин, лаки, масла, спирт, стеарин, каучук, некоторые синтетические материалы) | Распыленная вода, все виды пен, порошки  |
|  С | Горение горючих газов (водород, ацетилен, углеводороды и др.) | Газовые составы: инертные разбавители (NО2, СО2), порошки, вода (для охлаждения) |
| D | Горение металлов и их сплавов (калий, натрий, алюминий, магний) | Порошки (при спокойной подаче на горящую поверхность) |
| Е | Горение оборудования, находящегося под напряжением | Порошки, углекислыйгаз, хладоны |

При любом пожаре или загорании тушение должно быть направлено на устранение причин его возникновения и создание условий, при которых горение будет невозможно. При тушении надо учитывать, что скорость распространения пламени по поверхности твердых веществ составляет до 4 м/мин, а по поверхности жидкостей - 30 м/мин.

Продукты сгорания при пожаре представляют собой дисперсные твердые частицы, пары и газы. Температура их нагрева зависит от скорости сгорания веществ и распространения пламени, объема здания и воздухообмена. Дым, нагретый до высокой температуры, способствует распространению продуктов горения, задымлению помещений и затрудняет тушение пожара.

При пожаре выделяются инертные и горючие газы, а также дым. Состав горючих газов, в большинстве своем являющихся вредными, агрессивными или ядовитыми, зависит от вида сгорающих материалов и интенсивности горения.

Вредные агрессивные или ядовитые газы выделяются при сгорании огнезащитных покрытий: древесины, полимерных стройматериалов и других веществ. Продукты неполного сгорания, распространяясь по зданию, при высокой температуре и притоке свежего воздуха могут воспламеняться.

Чтобы не допустить или прекратить горение, надо исключить одно из трех необходимых его условий: горючее вещество, окис­литель или источник зажигания. Для этого применяют следующие способы:

- прекращают доступ окислителя в зону горения или к горючему веществу или снижают поступающий его объем до предела, при котором горение становится невозможным;

- понижают температуру горящего вещества ниже температуры воспламенения или охлаждают зону горения;

- ингибируют (тормозят) реакцию горения;

- механически срывают (отрывают) пламя сильной струей огнегасящего вещества.

Вещества или материалы, способные прекратить горение, на­зывают огнегасящими средствами. К ним относят воду, химичес­кую и воздушно-механическую пену, водные растворы солей, инертные и негорючие газы, водяной пар, галоидоуглеводородные смеси и сухие твердые вещества в виде порошков.

Огнегасящие средства классифицируют по следующим при­знакам:

1.                По способу прекращения горения - охлаждающие(вода, твер­дая углекислота), разбавляющие концентрацию окислителяв зоне горения (углекислый газ, инертные газы, водяной пар), изолирующие зонугоренияот окислителя (порошки, пены), ингибирующие (галоидоуглеводородные смеси, в состав которых могут входить тетрафтордибромэтан (хладон 114В2), трифторбро-мэтан (хладон 13В1), бромистый метилен, а также составы на ос­нове бромистого этила:

2.                 По электропроводности - электропроводные(вода, химические и воздушно-механические пены) и неэлектропроводные(инертные газы, порошковые составы);

3.                По токсичности - нетоксичные(вода, пены, порошки), мало­токсичные(СО2, N2) и токсичные(С2 Н5Вг).

**3. Первичные средства пожаротушения**

Для тушения пожаров  применяют первичные средства пожаротушения. К ним  относятся  ручные передвижные огнетушители, гидропульты, ведра, шанцевый инструмент (багры, лопаты, топоры). Эти средства применяют для тушения  пожара в его начальной стадии до прибытия пожарных подразделений.

Наибольшее распространение, в качестве первичных средств пожаротушения, получили огнетушители. Они классифицируются по виду используемого огнетушащего вещества, объему корпуса и способу подачи огнетушащего состава, по виду пусковых устройств.

По виду применяемого огнетушащего вещества – пенные (воздушно-пенные, химически – пенные), газовые (углекислотные, хладоновые), порошковые, комбинированные.

По объему корпуса - ручные малолитражные с объемом корпуса до 5 литров; промышленные ручные с объемом корпуса от 5 до 10 л; стационарные и передвижные с объемом корпуса свыше 10 л.

По способу подачи огнетушащего состава - под давлением газов, образующихся в результате химической реакции компонентов заряда; под давлением газов, подаваемых из специального баллончика, размещенного в корпусе огнетушителя; под давлением газов, закаченных в корпус огнетушителя; под собственным давлением огнетушащего средства.

По виду пусковых устройств – с вентильным затвором; с запорно- пусковым устройством пистолетного типа; с пуском от постоянного источника давления.

Постоянное совершенствование конструкции огнетушителей, повышение таких показателей как надежность, технологичность, унификация ведет к созданию новых, более совершенных огнетушителей. Огнетушители маркируются буквами, характеризующими вид огнетушителя, и цифрами, обозначающими его вместимость.

**3.1. Огнетушители пенные**

Пенные  огнетушители могут иметь заряд для образования химической  и воздушно-механической  пены.Ручные пенныехимические огнетушителипредназначены для тушения твердых и жидких веществ в начальной стадии пожара. Пенные огнетушители нельзя применять для тушения электроустановок под напряжением, так как пена является проводником электрического тока. Кроме того, пену нельзя применять при тушении щелочных  металлов (натрия, кадия), потому что, они  взаимодействуя с водой, находящейся в пене, выделяют водород, который усиливает горение, а также при тушении спиртов, так как  они поглощают воду, растворяясь в ней, и при попадании на них пена быстро разрушается.

К недостаткам пенных огнетушителей относится узкий температурный диапазон применения (+5С до + 45С), высокая коррозийная активность заряда, возможность повреждения объекта тушения, необходимость ежегодной перезарядки.

Наибольшее применение получили химически-пенные огнетушители ОХП-10, ОХВП-10.

Баллон  пенного огнетушителя  ОХП-10 (рисунок 1**)** изготовлен из листовой качественной стали. Под крышкой огнетушителя расположен пластмассовый стакан 2 для кислотной части заряда. Рукоятка 4 укреплена штифтом на штоке. Шток отжимается пружиной 9. При этом резиновый клапан 8, укрепленный на конце штока, закрывает стакан 2 с кислотной частью заряда. Кислотная часть является водной смесью серной кислоты с сернокислым окисным железом. Щелочная часть заряда (водный раствор двууглекислого натрия с солодковым экстрактом) залита в корпус огнетушителя. Баллон огнетушителя имеет спрыск 7,через который химическая пена выбрасывается наружу и предохранительный клапан. При   засорении  спрыска  во  время   использования  огнетушителя, при давлении  0,08-0,14 МПа, мембрана клапана разрывается, что предохраняет корпус огнетушителя от взрыва.

Принцип действия огнетушителя: рукоятка 4 поворачивается вверх на 180 градусов, при этом клапан 8  открывает стакан 2, баллон огнетушителя переворачивается, кислотная часть перемешивается с щелочной, которая находится в баллоне  огнетушителя. В результате реакции образуется пена, которая выходит через спрыск 7. Рабочее давление в баллоне 0,5 МПа, время действия огнетушителя 50-70 секунд, кратность пены не ниже 6, стойкость 40 минут. При осмотре огнетушителей  (не реже одного раза в месяц) проверяют наличие пломбы, прочищают спрыск, протирают корпус. Для зимних условий щелочную часть заряда растворяют  в 5 литрах воды с добавлением раствора этиленгликоля.

Огнетушитель химический воздушно-пенный ОХВП–10  аналогичен по конструкции, но дополнительно имеет специальную пенную насадку, навинчиваемую на спрыск огнетушителя и обеспечивающую подсасывание воздуха. За счет этого при истечении химической пены образуется воздушно- механическая пена. Кроме того, в этом огнетушителе щелочная часть заряда обогащена небольшой добавкой пенообразователя типа ПО-1.

В качестве заряда воздушно-пенных жидкостныхогнетушителей  ОВП-5, ОВП-10применяют   6 %-ный  раствор   пенообразователя ПО-1. Раствор из корпуса огнетушителя  выталкивается  углекислым  газом, находящимся в специальном баллоне, в насадок, где он перемешивается с воздухом и образует воздушно-механическую пену.

Чтобы привести  огнетушитель ОВП (рисунок 2) в действие, необходимо нажать на пусковой рычаг 4. При этом  разрывается пломба и шток прокалывает мембрану баллона с углекислотой. Последняя, выходя из баллона через дозирующее отверстие, создает давление в корпусе огнетушителя, под действием которого раствор по сифонной трубке поступает через распылитель в раструб, где в результате перемешивания водного раствора пенообразователя с воздухом образуется воздушно-механическая пена. Продолжительность действия огнетушителя 45 секунд, кратность пены не ниже 5, стойкость 20 минут.

Стационарные огнетушители ОВПС-250А применяют в производственных помещениях, где постоянно имеется сжатый воздух. При пожаре к огнетушителю присоединяют напорный рукав со специальным стволом и открывают вентиль на трубопроводе сжатого воздуха. При вместимости корпуса 250 л образуется  2 м3воздушно-механической пены, чего достаточно для тушения очага пожара на площади до 30 м2. Эффективность этого огнетушителя в 2,5 раза выше химических при одинаковой емкости.

**3.2. Огнетушители газовые**

Углекислотные огнетушители: ручные - ОУ-2,ОУ-5,ОУ-8 (рисунок 3) итранспортные ОУ-25,ОУ-80,ОУ-400. В качестве  огнетушащего вещества применяется сжиженный  углекислый газ. Достаточно 12-15 % углекислого газа в окружающую среду, чтобы горение прекратилось. Углекислотный огнетушитель представляет собой стальной баллон, наполненный жидкой углекислотой и снабженный специальным вентилем-запором и раструбом. Рабочее давление в баллоне огнетушителя при температуре 20о С составляет 70 Ат. При выходе жидкой углекислоты из баллона она мгновенно превращается в углекислый газ, объем которого по сравнению с углекислотой увеличивается в 400-500 раз, что очень важно при тушении загораний.

Чтобы привести огнетушитель ОУ-2 в действие, необходимо снять баллон 1 с кронштейна и, держа его за ручку левой рукой, правой до отказа отвернуть маховичок 3, открыть  вентиль 5 - запор и  направить  раструб 6 так, чтобы, выбрасываемая из него струя газа (длиной 1,5 - 3 м) попадала на очаг огня.  Переход жидкой углекислоты в углекислый газ сопровождается резким охлаждением и часть ее превращается в «снег» в виде мельчайших кристаллических частиц (температура - 72С). Во время работы огнетушителя баллон нельзя держать в горизонтальном  положении, так как это затрудняет выход углекислоты через сифонную трубку 7. Углекислотный огнетушитель эффективно работает всего 40-60 секунд, поэтому при тушении пожара надо действовать быстро и энергично. Весовая проверка углекислотных  огнетушителей проводится не реже одного раза в три месяца, а освидетельствование  с гидравлическим испытанием - через пять лет.   Запорное и предохранительное устройство  углекислотных огнетушителей пломбируется.

Углекислотно-бромэтиловые огнетушители ОУБ-3А, ОУБ-7А  предназначены для тушения горючих и тлеющих материалов (хлопка, текстиля), за исключением веществ, которые могут гореть без доступа воздуха, а также электроустановок находящихся под напряжением до 380 В. По внешнему виду  и устройству ОУБ мало отличаются от углекислотных. Они лишь не имеют раструба, который у них заменен струеобразующей насадкой. Смесь заряда состоит из 3% жидкой углекислоты , 97% бромистого этила. За счет высокой смачивающей способности бромистого этила производительность ОУБ примерно в 4 раза выше углекислотных огнетушителей.  Время действия огнетушителя 20-30 секунд, длина струи  3 - 4,5 м.  Недостатки углекислотно-бромэтилового   огнетушителя: токсичность и способность их образовывать взрывоопасные  смеси  с воздухом.

Аэрозольные огнетушители ОАХ, ОХ-3, ОА-5 предназначены для тех же целей, что и углекислотно - бромэтиловые. Огнетушащий состав хладон (фреон), в процессе пожаротушения не оказывает воздействия на защищаемые материалы и оборудование, что позволяет использовать эти огнетушители    при тушении пожаров электронного оборудования, картин и музейных экспонатов.

Внутри корпуса ОА-5 укреплен баллон для сжатого газа, а в крышке смонтировано пусковое устройство. Для приведения  огнетушителя в действие необходимо поднять рукоятку и нажать  на пусковой рычаг. При этом шток проколет мембрану  баллона. Газ  из  баллона  будет  поступать в корпус и выдавливать через сифонную трубку бромэтил в выходное сопло. Огнетушитель  в работе должен находиться в вертикальном положении.

**3.3. Огнетушители порошковые**

Порошковые  огнетушители  ОП-1 (“Спутник”, “Момент”), ОП-2А, ОПС-10,ОП-5применяются в основном для тушения загораний  ЛВЖ и ГЖ, электроустановок под напряжением до 1000В, металлов и их сплавов. Огнетушащее действие порошков  заключается в следующем: под воздействием сжатого газа порошок выбрасывается  из огнетушителя наружу через насадок - распылитель, образовавшееся порошковое облако обволакивает горящее вещество и прекращает доступ воздуха к нему.

Порошковый огнетушитель ОП-10 (рисунок 4) состоит из стального корпуса, баллона для рабочего газа, с помощью которого порошок выталкивается из корпуса, крышки с запорно-пусковым устройством, сифонной трубки с диафрагмой, насадки для образования струи. Пусковой механизм огнетушителя включает в себя шток с иглой на конце и рычаг, нажимающий на шток при проколе мембраны баллона с выталкивающим газом. При  нажатии на пусковой рычаг разрывается пломба и шток прокалывает мембрану. Рабочий газ, выходя из баллончика емкостью 0,7 л. через дозирующее устройство в ниппеле, поступает по сифонной трубке под диафрагму, увлекая порошок в трубку подачи порошка. В центре сифонной трубки (по высоте) имеется ряд отверстий, проходя через которые  рабочий газ разрыхляет порошок.

Огнетушитель “Момент” представляет собой пластмассовый корпус, в котором содержится  стаканчик с баллончиком для углекислоты, и запорно-ударный механизм. Корпус огнетушителя заряжают порошком ПСБ или ПС-1, которые удаляют кислород из зоны горения и тормозят процесс горения, т.е. являются ингибиторами. Для приведения в действия огнетушитель снять с кронштейна, встряхнуть, ударить головкой о твердый предмет. После срабатывания ударно-запорного устройства порошок из корпуса будет выталкиваться давлением газа. При этом  образуется порошковое  облако, которое гасит огонь. Время  истечения порошка (20-50 сек) зависит от интенсивности встряхивания. Высыпают порошок на огонь так, чтобы он образовывал облако под пламенем.

**3.4. Огнетушители  самосрабатывающие порошковые.**

ОСП – это новое поколение средств пожаротушения. Он позволяет с высокой эффективностью тушить очаги загорания без участия человека.

Огнетушитель представляет собой герметичный стеклянный сосуд диаметром 50 мм и длиной 440мм, заполненный огнетушащим порошком массой 1 кг. Устанавливается над местом  возможного загорания с помощью металлического держателя (рисунок 5). Срабатывает при нагреве до 100С (ОСП-1) и до 200С (ОСП -2). Защищаемый объем до 9 м3.

Огнетушители ОСП предназначены для тушения очагов пожаров твердых материалов органического происхождения, горючих жидкостей или плавящихся твердых тел, электроустановок, находящихся  под напряжением до 1000В.

Достоинства ОСП: тушение пожара без участия человека, простота монтажа, отсутствие затрат при эксплуатации, экологически чист, нетоксичен, при срабатывании не портит защищаемое оборудование, может устанавливаться в закрытых объемах с температурным режимом от -50С до + 50С.

Генераторы объемного аэрозольного тушения пожаров  (СОТ) –являются наиболее современными средствами пожаротушения. Предназначены для тушения пожаров ЛВЖ и ГЖ (бензин, керосин, органические растворители) и твердых материалов (древесина, изоляционные материалы, пластмассы и др.), а также электрооборудования (силовые и высоковольтные установки, бытовая и промышленная электроника).

**3.5. Автоматические средства пожаротушения**

Для пожаротушения  в помещениях используют автоматические огнегасительные устройства. Наиболее широкое применение получили установки, которые в качестве распределительных устройств используют спринклерныеили  дренчерные головки  (рисунок 6).

Спринклерная головка - это прибор, автоматически открывающий выход воды при повышении температуры внутри помещения, вызванной возникновением пожара. Спринклерные установки включаются автоматически при повышении температуры среды внутри помещения  до заданного предела. Датчиком является сама спринклерная головка, снабженная  легкоплавким замком, который расплавляется  при повышении температуры и открывает отверстие в трубопроводе с водой над очагом пожара. Спринклерная установка состоит из сети  водопроводных питательных и оросительных  труб, установленных под перекрытием. В оросительные трубы на определенном расстояния друг от друга ввернуты спринклерные головки. Спринклеры изготовляют на различные температуры срабатывания: 72С, 93С, 141С, 182С. Наибольшее распространение получили   спринклерные  головки  типа 2СП с температурой срабатывания 72 С.

Один спринклер  орошает площадь  9 м2 помещения в зависимости от пожарной опасности производства. Если в защищенном помещении температура воздуха может опускаться ниже +4С; то такие объекты защищают воздушными спринклерными системами, отличающимися от водяных тем, что такие системы заполнены водой только до контрольно-сигнального устройства, распределительные трубопроводы, расположенные выше этого устройства в не отапливаемом помещении, заполняются воздухом, нагнетаемым компрессором.

Дренчерные установки по устройству близки к спринклерным и отличаются от последних тем, что оросители на распределительных трубопроводах не имеют легкоплавкого замка, и отверстия постоянно открыты, орошаемая площадь 12м2. Дренчерные системы предназначены для образования водяных завес, для защиты здания от возгорания при пожаре в соседнем сооружении, для образования водяных завес в помещении с целью предупреждения распространения огня и для противопожарной защиты в условиях повышенной пожарной опасности. Дренчерная система включается вручную или автоматически по сигналу автоматического извещателя о пожаре с помощью контрольно-пускового узла, размещаемого на магистральном трубопроводе.

В спринклерных и дренчерных системах могут применяться и воздушно-механические пены.

Полустационарные установки предусматриваются для тушения пожара внутри и снаружи зданий. Для этой цели внутри зданий на водопроводной сети устанавливают пожарные краны. Для наружного пожаротушения на трубах водопроводной сети устанавливают гидранты-устройства для отбора воды из подземной магистрали водопровода, имеющие два выходных патрубка для подсоединения пожарных рукавов. Расстояние между гидрантами должно быть не более 150м, а расстояние от гидранта до объекта не должно превышать 120м. Пожарные краны внутри зданий размещают у входа, на лестничных клетках, в коридорах. Длина пожарных рукавов принимается равной 10-20 м. К передвижным огнегасительным установкам относятся специальные пожарные автомобили, пожарные поезда, двухколесные прицепы для доставки к месту пожара порошковых или углекислотных огнетушителей, мотопомпы для подачи воды из водоисточника к месту тушения пожара, а также автоцисцерны и прицепа для перевозки топлива и воды.

Пожарный поезд состоит из вагона насосной станции и цистерн для воды общей емкостью 50-100 м3. В вагоне насосной станции размещены: две стационарные мотопомпы, переносная мотопомпа, электростанция мощностью  4-6 кВт (для внутреннего освещения и питания переносных прожекторов), установка для получения воздушно-механической пены, а также всасывающие и выкидные рукава, стволы, ломы, багры, огнетушители, запас пенообразователя и пенопорошка, горюче смазочных  материалов.

**4. Методика расчета противопожарного водоснабжения и первичных средств пожаротушения**

Противопожарное водоснабжение должно обеспечивать подачу воду к месту пожара в любое время года с необходимым напором.

Запас воды для целей пожаротушения  определяется по формуле:

Q= 3,6·q·tn·n                    (1)

где q- удельный расход воды на внутреннее и наружное пожаротушение, л/с. Расход воды зависит объема объекта, категории производств по пожарной опасности и степени огнестойкости зданий и принимается по таблице 2.

tn- расчетная продолжительность пожара, ч. Принимается равной 3 часам или определяется по формуле (2)

n - количество одновременных пожаров (1-3) принимается в зависимости от местности и площади застройки.

tn=N/v                 (2)

где N-количество горючего вещества, кг/м3

v-скорость выгорания вещества, кг/м3·ч

Необходимое количество пожарных щитов и их тип определяются в зависимости от категории помещений, зданий (сооружений) и наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности, предельной защищаемой площади одним пожарным щитом и класса пожара в соответствии с табл. 4 приложения.

Пожарные щиты комплектуются первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с табл. 5 приложения.

Для помещений и наружных технологических установок категории А, Б и В по взрывопожарной и пожарной опасности запас песка в ящиках должен быть не менее 0,5 м3 на каждые 500 м2 защищаемой площади, а для помещений и наружных технологических установок категории Г и Д не менее 0,5 м3 на каждую 1000 м2защищаемой площади.

.Объем объекта пожара определяется из выражения:

                                                                                                   ,      (3)

где  Sоб - площадь объекта, м2;

h - высота объекта, м.

Параметры и количество огнетушителей определяют исходя из специфики обращающихся пожароопасных материалов, дисперсности частиц и возможной площади пожара.

Потребное количество огнетушителей для производственных помещений определяют по формуле:

                                             n = m0× S,                                                 (4)

где m0 - нормируемое количество огнетушителей на площадь, шт./м2; принимается по табл. 6 приложения; S - площадь производственного помещения, м2.

Допускается помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50 % исходя из их расчетного количества.

Расчет необходимого количества огнетушителей следует вести по каждому помещению и объекту отдельно.

При наличии рядом нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяют с учетом суммарной площади этих помещений.

К источникам воды устраивают подъездные пути. Емкость водоема должна быть не менее 50м2, глубина водоема не более 4 метров. Для тушения пожара воду берут также из противопожарного водопровода, оборудованного пожарными гидрантами. Внутри здания размещают пожарные краны с постоянно присоединенными к ним скатанными в спираль рукавами длиной 10-20метров. У выходов и проходов устанавливают пожарные краны с расстоянием 30м один от другого. Внутренний противопожарный водопровод не предусматривается в производственных зданиях I и II степеней огнестойкости, в которых находится несгораемые материалы и оборудование, или в зданиях III – V степеней объемом не более 1000м3 с категориями Г и Д.

При определении видов и количества первичных средств пожаротушения учитывают физико-химические и пожароопасные свойства горючих веществ, их отношение к огнетушащим веществам, а также площадь производственных помещений, открытых площадок и установок.

Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляется согласно паспортов на это оборудование или соответствующим правилам пожарной безопасности.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей в защищаемом помещении или на объекте следует производить в зависимости от их огнетушащей способности, предельной площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов.

Выбор типа огнетушителя (передвижной или ручной) обусловлен размерами возможных очагов пожара.

Выбирая огнетушитель с соответствующим температурным пределом использования, необходимо учитывать климатические условия эксплуатации зданий и сооружений.

Если возможны комбинированные очаги пожара, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должны размещаться не менее двух ручных огнетушителей.

Помещения категории Д могут не оснащаться огнетушителями, если их площадь не превышает 100 м2.

При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется согласно того, что расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений; 30 м для помещений категорий А, Б и В; 40 м для помещений категории Г; 70 м для помещений категории Д и таблицам 2 и 3 с учетом суммарной площади этих помещений.

Помещения, оборудованные  автоматическими стационарными установками пожаротушения (спринклеры и дренчеры), обеспечиваются огнетушителями на 50%, исходя из расчетного количества.

**Порядок выполнения работы**

1. Используя наглядные пособия и макеты ознакомиться с устройством газовых, пенных, аэрозольных и порошковых огнетушителей, произведя их сборку и разборку.

2. Определить, пользуясь данными табл. 1 и 2 приложения, категорию производства по степени пожарной опасности и степень огнестойкости здания (сооружения) для своего варианта.

3. Рассчитать для выбранного варианта работы запас воды для целей пожаротушения и количество первичных средств пожаротушения.

4. В отчете привести рисунки и краткое описание принципа действия, технические характеристики и область применения основных типов огнетушителей. Полученные расчетным путем данные занести в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименова-ние объекта | Первичные средства пожаротуше-ния | Количествоводы, л | Количествоогнетушителей | Количество ящиков с песком | Количество пожарных щитов |
|   |   |   |   |   |   |

**Контрольные вопросы**

1.      Причины пожаров на машиностроительных предприятиях.

2.     Как обеспечивается пожарная защита?

3.     На какие  категории по пожарной и взрывной опасности подразделяются промышленные объекты? Дать краткую характеристику каждой категории.

4.     Назовите огнегасительные вещества, используемые  для тушения  пожара. Охарактеризуйте их.

5.     Какие условия необходимы для предотвращения горения?

6.     От чего зависит выбор огнетушителей?

7.     Как привести в действие углекислотный огнетушитель?

8.     Как привести в действие химический пенный огнетушитель?

9.     Из чего состоит химическая и воздушно-механическая пена?  В чем их отличие?

10.   Что такое  кратность и стойкость пены?

11.    Как привести в действие порошковые огнетушители?

12.    В чем отличие  углекислотного  и   углекислотно-бромэтилового огнетушителей?

13.    Область применения, устройство и принцип действия аэрозольных огнетушителей?

14.   Что относится к автоматическим средствам пожаротушения?

15.    Объясните устройство и принцип действия спринклерной системы      пожаротушения.

16.    Объясните устройство и принцип действия дренчерной системы пожаротушения.

17.    Что относится к передвижным средствам пожаротушения?

**Практическая работа №5 – 7 часов**

Тема: «Проведение контроля на содержание окиси углерода и углеводородов на дымность отработавших газов»

«Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта».

***Цель:***научится определять уровень загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта по концентрации СО.

***Ход работы:***

1. Рассчитать коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода.
2. Определить по таблицам коэффициенты учитывающие аэрацию местности, продольный уклон местности, скорость ветра, влажность воздуха, пересечения улиц.
3. Определить Кс – уровень загрязнения атмосферы воздуха окисью углерода.
4. Сравнить с ПДК автотранспорта по окиси углерода.
5. Определить возможные мероприятия по снижению уровня выбросов.

Автомобильные выбросы представляют собой смесь примерно двухсот веществ:

В них содержатся углеводороды – продукты неполного сгорания топлива, оксид углерода, оксиды азота, соединения свинца и т.д.

Среднегодовой пробег каждого автомобиля составляет 15 тыс. км. В среднем он обедняет атмосферу на 4 тыс. 350кг. О2 и насыщает 3250кг. СО2,520кг. СО, 27кг. NO и не менее одного кг. свинца /

Во всех городах Сибири автотранспорт является основным загрязнителем воздуха.

Территории в которых доля проб % атмосферного воздуха на автомагистралях в зоне живой застройки значительно превышает ПДК

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Территории | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| **Российская Федерация** | 14,87 | 12,8 | 12,3 | 10,3 |
| Республика Алтай | - | - | 21,25 | 28,25 |
| Красноярский край | 35,45 | 29,3 | 31,59 | 27,41 |
| Алтайский край | 5,98 | 6,3 | 19,31 | 23,90 |
| Кемеровская область | 32,12 | 29,7 | 29,12 | 21,06 |

Загрязнение атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей удобно оценивать по концентрации окиси углерода, мг/м3.
Задание:
Транспортные тоннели, продольный уклон 80,скорость ветра 1 м/сек, относительная влажность воздуха 70%. Расчетная интенсивность движения автомобилей в обоих направлениях 500 автомашин в час (N). Состав движения: 100% легковых автомобилей

Ход работы:
Формула оценки концентрации окиси углерода (Ксо) используется для расчетов в Киевском и Харьковском автомобильно-дорожных институтах/
К со=(0,5+0,01N\*КТ)\*КА\*КУ \* КС \* КВ \* КП,

0,5- фоновое загрязнение атмосферного воздуха нетранспортного происхождения, мг/м3.
N- суммарная интенсивность движения автомобилей на городской дороге, автом./ час.
КТ – коэффициент токсичности автомобилей по выбросам в атмосферный воздух окиси углерода.
КА– коэффициент, учитывающий аэрацию местности.
КУ- коэффициент, учитывающий изменения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона.
КС- коэффициент, учитывающий изменения концентрации углерода в зависимости от скорости ветра.
КВ- то же относительно влажности воздуха.
КП– коэффициент увеличения загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода у пересечений.
Коэффициент токсичности автомобилей определяется как средневзвешенный для потока автомобилей по формуле:
КТ=PI KТI,
Где Рi – состав движения в долях единиц. Значение КТI определяется по таблице 2.
Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Тип автомобиля  | Коэффициент КTI |
| Легкий грузовойСредний грузовойТяжелый грузовой (дизельный)АвтобусЛегковой | 2,32,90,23,71,0 |

КТ = 1,0\*1,0 = 1
Значение коэффициента КА, учитывающего аэрацию местности, определяется по таблице 3.

Таблица 3.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип местности по степени аэрации | Коэффициент КА |
| Транспортные тоннелиТранспортные галереиМагистральные улицы и дороги с многоэтажной застройкой с двух сторонЖилые улицы с одноэтажной застройкой с двух сторон и дороги в выемкеГородские улицы и дороги с односторонней застройкой, набережные, эстакады, виадуки, высокие насыпиПешеходные тоннели | 2,71,51,00,60,40,3 |

Для транспортных тоннелей КА=2,7.
Значение коэффициента КУ, учитывающего изменение загрязнения воздуха окисью углерода в зависимости от величины продольного уклона определяем по таблице 4. Таблица 4.

|  |  |
| --- | --- |
| Продольный уклон, 0 | Коэффициент КУ |
| 02468 | 1,001,061,071,181,55 |

Для продольного уклона 80Ку=1,55

Коэффициент изменения концентрации окиси углерода в зависимости от скорости ветра КС определяется по таблице 5. Таблица 5.

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость ветра, м/с | Коэффициент КС |
| 123456 | 2,702,001,501,201,051,00 |

КС=2,7
Значение коэффициента КВ, определяющего изменения концентрации окиси углерода в зависимости от относительной влажности воздуха, приведено в таблице 6. Таблица 6.

|  |  |
| --- | --- |
| Относительная влажность воздуха, % | Коэффициент КВ |
| 100908070605040 | 1,451,301,151,000,850,750,60 |

КВ=1
Коэффициент увеличения загрязнения воздуха окисью углерода у пересечений приведен в таблице 7. Таблица 7.

|  |  |
| --- | --- |
| Тип пересечения | Коэффициент КП |
| Регулируемое пересечение:-светофорами обычное-светофорами управляемое-саморегулируемоеНерегулируемое:-со снижением скорости-кольцевое-с обязательной остановкой | 1,82,12,01,92,23,0 |

Подставим значение коэффициентов, оценим уровень загрязнения атмосферного воздуха окисью углерода:
КС О=(0,5+0,01\*500\*1)\*2,7\*1,55\*2,7\*1,00=62,15 мг/м3
ПДК автотранспорта по окиси углерода равно 5мг/м3.
Снижение уровня выбросов возможно следующими мероприятиями:
-запрещение движения автомобилей;
-ограничение интенсивности движения до 100 авт./час;
-замена карбюраторных грузовых автомобилей дизельными;
-другие мероприятия.

1. **ЛИТЕРАТУРА**

1.Федорова А.И., Николаева А.Н. Практикум по экологии окружающей среды. - Воронеж:1997.

2.ГОСТ 172.2-03-87. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы измерения содержания окиси углерода и углеводородов в отработанных газах автомобилей с бензиновыми двигателями.

3.Государственный доклад /О санитарно-эпидемиологической обстановке в РФ 2000 году. –М.: Экологический вестник России, 2001г.,2002г.,.2003г.