Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Иркутской области

«Боханский аграрный техникум»

**Методические указания**

**по выполнению практических работ по учебной дисциплине**

**ОП.06 Охрана труда**

**ПРОФЕССИИ 43.01.09: ПОВАР, КОНДИТЕР**

**Перечень практических занятий**

Практическое занятие 1 3

Оформление нормативно-технической документации в области охраны труда 3

Практическое занятие 2-3 4

Исследование метеорологических характеристик помещений, проверка их соответствия

установленным нормам 4

Практическая работа 4-5. 8

Анализ причин производственного травматизма на предприятии 8

Практическое занятие 6-7 9

Определение коэффициентов травматизма 9

Практическая работа № 8 11

Изучение устройства и овладение приемами эксплуатации средств тушения пожаров 11

Практическое занятие 9-10 15

Составление плана эвакуации людей при пожаре в предприятии общественного питания 15

**Практическое занятие 1**

**Оформление нормативно-технической документации в области охраны труда** Цель работы: изучить основные правила оформления нормативно- технической документации в области охраны труда.

***Порядок выполнения*:**

1. Ознакомиться и выписать виды инструктажей по охране труда из ГОСТ 12.0.004-90 «ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения»
2. Указать причины проведения различных видов инструктажей.
3. Выписать основные вопросы вводного инструктажа.
4. Выписать основные вопросы первичного инструктажа на рабочем месте.
5. Заполнить образец журнала по охране труда на рабочем месте.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Да | Фамил | Год | Профе | Вид | Причин | Фамили | Подпись | | Стажировка на рабочем | | |
| та | ия, имя, | рож | ссия, | инструк | а | я, |  |  |  | месте |  |
|  | отчеств | ден | должн | тажа | провед | инициал | Инстр | инстр | Колич | Стажир | Знани |
|  | о | ия | ость | (первич | ения | ы, | уктир | уктир | ество | овку | я |
|  | инстру |  | инстру | ный на | внепла | должнос | ущего | уемог | смен | прошел | провер |
|  | ктируе |  | ктируе | рабочем | нового | ть |  | о | (с…по | (подпис | ил |
|  | мого |  | мого | месте, | инстру | инструк |  |  | …) | ь | допуск |
|  |  |  |  | повторн | ктажа | тирующ |  |  |  | рабочег | к |
|  |  |  |  | ый, |  | его, |  |  |  | о) | работе |
|  |  |  |  | внеплан |  | допуска |  |  |  |  | произв |
|  |  |  |  | овый) |  | ющего |  |  |  |  | ел |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | (подпи |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | сь, |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | дата) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Да | Фамилия, | Год | Профессия | Наименован | Фамилия, | Подпись | |
| та | Имя, Отчество | рожде | инструктируе | ие | инициалы, | инструктиру | инструктиру |
|  | инструктируе | ния | мого | производств | должность | ющего | емого |
|  | мого |  |  | енного | инструктиру |  |  |
|  |  |  |  | подразделен | ющего |  |  |
|  |  |  |  | ия |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Практическое занятие 2**

**Исследование метеорологических характеристик помещений, проверка их соответствия установленным нормам**

**Цель работы:** исследовать микроклимат на рабочем месте и сравнить его с оптимальнымипараметрами воздушной среды.

**Оборудование:** аспирационный психрометр Ассмана,барометр типа БАММ.

**Теоретическая часть:**

Микроклимат помещения – это сочетание метеорологических факторов, определяющих работоспособность человека в процессе труда.

Метеорологические условия на рабочем месте определяются значениями барометрического давления, температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха.

**Ход работы:**

1. С помощью психрометра Ассмана определить температуру и относительную влажность воздуха.

Аспирационный психрометр состоит из двух одинаковых ртутных термометров, закрепленных в специальной оправе.

Порядок работы с психрометром Ассмана:

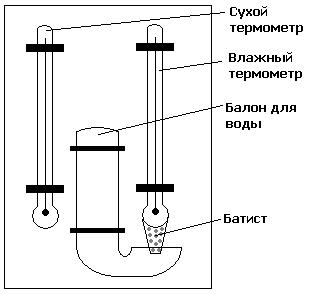
* + помощью пипетки смочить батист на «влажном» термометре, для чего извлечь психрометр из гнезда. Держа прибор вертикально головкой вверх, осторожно ввести пипетку
* обечайку и, нажимая на грушу, довести уровень воды в пипетке до верхнего края или на 0,5-1 см ниже его. Дать батисту напитать влагу.

Завести ключом пружину в аспирационной головке (включить в сеть вентилятор). Через 4-5 минут снять показания сухого и влажного термометров.

По психрометрической таблице определить относительную влажность воздуха. Полученные данные записать в таблицу

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование прибора | Показания термометров | | Относительная | Атм. давление |
|  | Сухого, 0С | Влажного, 0С | влажность, % | мм.рт.ст. |
|  |  |  |  |  |

1. Сделать вывод о соответствии полученных при исследовании в помещении микроклиматических условий оптимальным параметрам по ГОСТ 12.1.-005 – 88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны**»**.
2. Дать санитарно-гигиеническую оценку микроклимата на рабочем месте по индивидуальному заданию. Номер индивидуального задания соответствует номеру по списку в журнале.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Период года | Категория | Температура воздуха, 0С | Относительная влажность, |  |
| работ |  | % |  |
|  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | фактическая | | по нормам | фактическая | | по нормам | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  | |  |  | |  | |  |
| Вариант | Профессия | | Период года | |  | Температура | | Относительная | |  |
|  |  |  |  |  |  | воздуха, 0С | | влажность, % | |  |
| 1 | Воспитатель | |  | Теплый |  | 28 |  | 65 | |  |
|  | детского сада | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Медицинская | |  | Теплый |  | 25 |  | 65 | |  |
|  | сестра | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Грузчик | |  | Теплый |  | 25 |  | 75 | |  |
| 4 | Часовщик | |  | Теплый |  | 25 |  | 75 | |  |
| 5 | Лаборант | |  | Теплый |  | 23 |  | 55 | |  |
| 6 | Тестовод | |  | Холодный |  | 23 |  | 60 | |  |
| 7 | Повар | |  | Холодный |  | 24 |  | 60 | |  |
| 8 | Учитель | |  | Холодный |  | 23 |  | 60 | |  |
| 9 | Кузнец | |  | Холодный |  | 22 |  | 55 | |  |
| 10 | Слесарь-механик | |  | Холодный |  | 24 |  | 60 | |  |
| 11 | Оператор | |  | Теплый |  | 26 |  | 60 | |  |
|  | ткацкого станка | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 | Оператор линии | |  | Теплый |  | 26 |  | 60 | |  |
|  | разлива | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13 | Сварщик | |  | Теплый |  | 27 |  | 50 | |  |
| 14 | Швея | |  | Теплый |  | 24 |  | 50 | |  |
| 15 | Ювелир | |  | Теплый |  | 23 |  | 55 | |  |
| 16 | Бухгалтер | |  | Холодный |  | 25 |  | 55 | |  |
| 17 | Краснодеревщик | |  | Холодный |  | 22 |  | 65 | |  |
| 18 | Столяр | |  | Холодный |  | 23 |  | 65 | |  |
| 19 | Продавец | |  | Холодный |  | 22 |  | 75 | |  |
| 20 | Директор | |  | Холодный |  | 23 |  | 75 | |  |

Оптимальные и допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Температура, °С | | | |  | Относительная влажность,% | |
|  |  |  |  | допустимая | | |  |  |  |
| Период | Категория |  | верхняя граница | | нижняя граница | | |  | допустимая на |
| года | работ | оптимальная |  | на рабочих местах | | |  | оптимальная | рабочих |
|  |  |  | посто- | непосто- | посто- |  | непосто- |  | местах |
|  |  |  | янных | янных | янных |  | янных |  |  |
| Холодный | Легкая - I а | 22-24 | 25 | 26 | 21 |  | 18 | 40-60 | 75 |
|  | Легкая - I б | 21-23 | 24 | 25 | 20 |  | 17 | 40-60 | 75 |
|  | Средней | 18-20 | 23 | 24 | 17 |  | 15 | 40-60 | 75 |
|  | тяжести |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - II а |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Средней | 17-19 | 21 | 23 | 15 |  | 13 | 40-60 | 75 |
|  | тяжести |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | - II б |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Тяжелая | 16-18 | 19 | 20 | 13 |  | 12 | 40-60 | 75 |
|  | - III |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Теплый | Легкая - I а | 23-25 | 28 | 30 | 22 |  | 20 | 40-60 | 55 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | (при 28 °С) |
|  | Легкая - I б | 22-24 | 28 | 30 | 21 |  | 19 | 40-60 | 60 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | (при 27 °С) |
|  | Средней | 21-23 | 27 | 29 | 18 |  | 17 | 40-60 | 65 |
|  | тяжести |  |  |  |  |  |  |  | (при 26 °С) |
|  | - II а |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Средней | 20-22 | 27 | 29 | 16 |  | 15 | 40-60 | 70 |
|  | тяжести |  |  |  |  |  |  |  | (при 25 °С) |
|  | - II б |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Тяжелая | 18-20 | 26 | 28 | 15 |  | 13 | 40-60 | 75 |
|  | - III |  |  |  |  |  |  |  | (при 24 °С и |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | ниже) |

Скорость движения, м/с

|  |  |
| --- | --- |
|  | допустимая на |
| оптимальная, | рабочих местах |
| не более | постоянных и |
|  | непостоянных \* |
|  |  |

0,1 Не более 0,1

0,1 Не более 0,2

0,2 Не более 0,3

0,2 Не более 0,4

0,3 Не более 0,5

0,1 0,1-0,2

0,2 0,1-0,3

0,3 0,2-0,4

0,3 0,2-0,5

0,4 0,2-0,6

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показания сухого | Разность показаний сухого и влажного | | | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| термометра,°С | термометров,°С | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |  | 10 | |  | 11 | |
| - | Oтносительная влажность, % | | | | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 0 | 100 | 81 | 63 | 45 | 28 | 11 | - | - | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 1 | 100 | 83 | 65 | 48 | 32 | 16 | - | - | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 2 | 100 | 84 | 68 | 51 | 35 | 20 | - | - | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 3 | 100 | 84 | 69 | 54 | 39 | 24 | 10 | - | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 4 | 100 | 85 | 70 | 56 | 42 | 28 | 14 | - | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 5 | 100 | 86 | 72 | 58 | 45 | 32 | 19 | 6 | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 6 | 100 | 86 | 73 | 60 | 47 | 35 | 23 | 10 | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 7 | 100 | 87 | 74 | 61 | 49 | 37 | 26 | 14 | - |  |  | - | |  | - |  | - |
| 8 | 100 | 87 | 75 | 63 | 51 | 40 | 29 | 18 | 7 |  |  | - | |  | - |  | - |
| 9 | 100 | 88 | 76 | 64 | 53 | 42 | 31 | 21 | 11 |  |  | - | |  | - |  | - |
| 10 | 100 | 88 | 76 | 65 | 54 | 44 | 34 | 24 | 14 |  |  | 5 | |  | - |  | - |
| 11 | 100 | 88 | 77 | 66 | 56 | 46 | 36 | 26 | 17 |  |  | 8 | |  | - |  | - |
| 12 | 100 | 89 | 78 | 68 | 57 | 48 | 38 | 29 | 20 |  |  | 11 | |  | - |  | - |
| 13 | 100 | 89 | 79 | 69 | 59 | 49 | 40 | 31 | 23 |  |  | 14 | |  | 6 |  | - |
| 14 | 100 | 89 | 79 | 70 | 60 | 51 | 42 | 34 | 25 |  |  | 17 | |  | 9 |  | - |
| 15 | 100 | 90 | 80 | 71 | 61 | 52 | 44 | 36 | 27 |  |  | 20 | |  | 12 |  | 5 |
| 16 | 100 | 90 | 81 | 71 | 62 | 54 | 46 | 37 | 30 |  |  | 22 | |  | 15 |  | 8 |
| 17 | 100 | 90 | 81 | 72 | 64 | 55 | 47 | 39 | 32 |  |  | 24 | |  | 17 |  | 10 |
| 18 | 100 | 91 | 82 | 73 | 65 | 56 | 49 | 41 | 34 |  |  | 27 | |  | 20 |  | 13 |
| 19 | 100 | 91 | 82 | 74 | 65 | 58 | 50 | 43 | 35 |  |  | 29 | |  | 22 |  | 15 |
| 20 | 100 | 91 | 83 | 74 | 66 | 59 | 51 | 44 | 37 |  |  | 30 | |  | 24 |  | 18 |
| 21 | 100 | 91 | 83 | 75 | 67 | 60 | 52 | 46 | 39 |  |  | 32 | |  | 26 |  | 20 |
| 22 | 100 | 92 | 83 | 76 | 68 | 61 | 54 | 47 | 40 |  |  | 34 | |  | 28 |  | 22 |
| 23 | 100 | 92 | 84 | 76 | 69 | 61 | 55 | 48 | 42 |  |  | 36 | |  | 30 |  | 24 |
| 24 | 100 | 92 | 84 | 77 | 69 | 62 | 56 | 49 | 43 |  |  | 37 | |  | 31 |  | 26 |
| 25 | 100 | 92 | 84 | 77 | 70 | 63 | 57 | 50 | 44 |  |  | 38 | |  | 33 |  | 27 |
| 26 | 100 | 92 | 85 | 78 | 71 | 64 | 58 | 51 | 46 |  |  | 40 | |  | 34 |  | 29 |
| 27 | 100 | 92 | 85 | 78 | 71 | 65 | 59 | 52 | 47 |  |  | 41 | |  | 36 |  | 30 |
| 28 | 100 | 93 | 85 | 78 | 72 | 65 | 59 | 53 | 48 |  |  | 42 | |  | 37 |  | 32 |
| 29 | 100 | 93 | 86 | 79 | 72 | 66 | 60 | 54 | 49 |  |  | 43 | |  | 38 |  | 33 |
| 30 | 100 | 93 | 86 | 79 | 73 | 67 | 61 | 55 | 50 |  |  | 44 | |  | 39 |  | 34 |

**Практическая работа 3.**

**Анализ причин производственного травматизма на предприятии**

**Цель.** Овладение методами определения показателей травматизма на предприятии.

Задание:

1. Рассчитать производственный травматизм способом коэффициентов, если известны данные за период 2012-2016 гг.
2. Построить столбиковые диаграммы. Вывод.

**Исходные данные.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | *С Д* | *СТО* | *Р* | *Н* | *Н П* | *Д* | *З*,млн.руб. |
| 2012 | 43 | 8 | 9510 | 14 | 2 | 449 | 1,9262 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2013 | 52 | 9 | 8989 | 14 | 5 | 598 | 1,2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2014 | 62 | 6 | 7778 | 10 | 5 | 225 | 1,162 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2015 | 65 | 3 | 7318 | 4 | 2 | 247 | 1,1663 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2016 | 69 | 4 | 8153 | 5 | 1 | 85 | 1,2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

* *Д* - число действующих в районе предприятий;

*СТО* -число травмоопасных предприятий;

* – число рабочих;
* – количество травм за год;
  + *П* - число погибших за год;
* – число дней потерянных на травматизм;

*З* –затраты на охрану труда.

*КТО*  *СТО* 100%-коэффициент травмоопасности;

*С Д*

*КТС*  *Н* - коэффициент травмоопасности единичного предприятия;

*СТО*

*КТТ*  *Д* - коэффициент тяжести травматизма;

*СТО*

*КЧ*  *Н* 1000-коэффициент частоты травматизма;

*Р*

* *С*  *Н* *П* 1000 - коэффициент смертельного травматизма;

*Р*

* *Т*  *НД* - коэффициент тяжести одной травмы;
* *Н*  *Д* 1000 - коэффициент нетрудоспособности;

*Р*

* *З*  *РЗ* - коэффициент затрат.

**Заполнить таблицу.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | *КТО* | *КТС* | *КТТ* | *КЧ* | *К С* | *К Т* | *К Н* | *КЗ* ,руб. |
| 2012 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2013 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2014 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2015 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2016 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **Вычисленные данные.** | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Год | *КТО* | *КТС* | *КТТ* | *КЧ* | *К С* | *К Т* | *К Н* | *КЗ* ,руб. |
| 2012 | 18,6 | 1,75 | 56,13 | 1,47 | 0,21 | 32,07 | 47,21 | 202,54 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2013 | 17,31 | 1,56 | 66,44 | 1,56 | 0.56 | 42,71 | 66,53 | 133,5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2014 | 9,68 | 1,67 | 37,5 | 1,29 | 0,64 | 22,5 | 28,93 | 149,4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2015 | 4,62 | 1,33 | 82,3 | 0,55 | 0,27 | 61,75 | 33,75 | 159,37 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2016 | 5,8 | 1,25 | 21,25 | 0,61 | 0,12 | 17 | 10,43 | 147,19 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Практическое занятие 4**

**Определение коэффициентов травматизма**

**Цель работы:** ознакомиться с порядком расследования несчастных случаев напроизводстве. Изучить порядок оформления и учета несчастных случаев. Заполнить акт по форме Н-1.

**Ход работы:**

1. ***Порядок заполнения акта несчастного случая на производстве по форме Н-1.***

Акт по форме Н-1(бланк в интернете) заполняется текстовой и цифровой информацией, которая должна записываться и кодироваться в соответствии с общепринятыми терминами и специально разработанным классификатором. Кодирование проводит организация, где произошел несчастный случай.

* *пункте 1* в первой строке указывается дата и время прошедшего несчастного случая.Число месяца кодируется двумя цифрами, месяц - его порядковым номером в году, год - последними двумя цифрами. *В третей строке* пункта следует указать и кодировать через сколько полных часов от начала работы с пострадавшим произошел несчастный случай.

*Во пункте 2* в первой строке указывается наименование организации,где произошелнесчастный случай. Наименование организации кодируется классификатором отраслей народного хозяйства. Наименование цеха организации, где произошел несчастный случай должно проводиться в соответствии с утвержденным перечнем структурных подразделений организации.

*Пункте 3* заполняется текстовой информацией и не кодируется.

* *пункте 4* указывается наименование адрес организации направивший работника.Организация кодируется по классификаторам народного хозяйства.
* *пункте 5* в первой строке полностью записывается Ф.И.О.пострадавшего.Полкодируется цифрой (1-мужчина; 2-женщина); в третьей строке указывается и кодируется возраст (числом полных лет, исполнившихся пострадавшему на момент происшедшего с ним несчастного случая').
* четвёртой строке профессия кодируется по общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов. Если у пострадавшего несколько профессий, то указывается та, при работе на которой произошёл несчастный случай.
* *5 строке* указывается и кодируется стаж работы(числом полных лет работы,привыполнении которой произошёл несчастный случай), (меньше года -00).

*Пункт 6-ой* заполняется в соответствии с ГОСТом и не кодируется.

* *пункте* 7при описании обстоятельств несчастного случая следует:

1. дать краткую характеристику условий труда и действий пострадавшего;
2. изложить последовательность событий, предшествующих несчастному случаю;
3. описать как протекал процесс труда;
4. указать, кто руководил работой, организовывал её, обеспечен ли был пострадавший средствами индивидуальной защиты и применял их или нет.

Во 2-ой строке указывается и кодируется вид происшествия в соответствии с классификатором.

В третьей строке указывается и кодируются причины несчастного случая.

В 4-ой строке в текстовой части приводится полное наименование оборудования, использование которого привело к несчастному случаю и который кодируется по классификатору оборудование, машины, механизмы, являющиеся источником травмы.

В 5-й строке указывается и кодируется возможное нахождение пострадавшего в состоянии опьянения.

Например - алкогольное опьянение кодируется цифрой -20, наркотическое-21.

*В пункте 8* указываются лица,допустившие нарушение государственных нормативных

требований по охране труда, действие или бездействие которых стали причиной несчастного

случая. Организация, работниками которых допущены нарушения кодируется по общероссийскому классификатору предприятий и организаций. Если количество

организаций, работниками которых допущены нарушения, две и более, то они в акт вносятся текстом и не кодируются. В случае, если нарушение допустило конкретное лицо, то оно указывается только в текстовой части акта.

*Пункте 9* заполняется текстовой информацией и не кодируется.

* + *пункте 10* указывается каждое мероприятие по устранению причин несчастного случаяотдельно. Не следует вносить в данный пункт наложенные взыскания на лиц, допустивших нарушения государственных нормативных требований по охране труда. Не кодируется.

1. **Заполнить по форме Н-1.**

Заполнить акт по форме Н-1 , данные взять из таблицы в соответствии со списком по

журналу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вариант | Профессия | Код | Несчастный случай |
|  |  | профессии |  |
| 1 | Воспитатель детского сада | 11374 | Падение стула на ногу |
| 2 | Медицинская сестра | 14433 | Поскользнулась на скользком полу |
| 3 | Грузчик | 11768 | Уронил на ногу груз |
| 4 | Лаборант | 33254 | Надышался отравляющими |
|  |  |  | веществами |
| 5 | Тестовод | 16472 | Опустил руку в тестомесильную |
|  |  |  | машину |
| 6 | Повар | 16675 | Обжегся |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7 | Кузнец | 13227 | Ударил кувалдой по руке |
| 8 | Слесарь-механик | 18505 | Рука попала в движущийся |
|  |  |  | механизм |
| 9 | Оператор ткацкого станка | 16045 | Рука попала в движущийся |
|  |  |  | механизм |
| 10 | Оператор линии разлива | 15683 | Ударило электрическим током |
| 11 | Сварщик | 18333 | Сбило машиной по дороге домой |
| 12 | Швея | 19601 | Палец прошило иглой |
| 13 | Бухгалтер | 11302 | Папка упала на голову |
| 14 | Краснодеревщик | 13169 | Повредил руку рубанком |
| 15 | Машинист конвейера | 13777 | Защемило между движущимися |
|  |  |  | частями конвейера |

**Практическая работа № 5**

**Изучение устройства и овладение приемами эксплуатации средств тушения пожаров Цель работы:** ознакомиться с конструкциями и применением ручных огнетушителей,снормами их запаса для образовательных учреждений. **Оборудование:** огнетушители ОХП-10, ОВП-10, ОУ-2, ОП-5 (или их макеты), пожарный щит с инвентарем (или его макет), гидропульт, пожарный ствол.

***Порядок выполнения работы***

1. Ознакомиться с п. 3.1 и приведенными ниже краткими теоретическими сведениями.
2. Изучить устройство и принцип действия огнетушителей.
3. Заполнить табл.1, 2 с помощью *Приложения1.*

Таблица.1

Область применения огнегасящих веществ



Примечание. Область применения огнегасящих веществ: а) дерево,

изделия из дерева, ткани и т. п.;

б) горючие жидкости (мазут, краски, масла);

в) легко воспламеняющиеся жидкости (бензин, керосин);

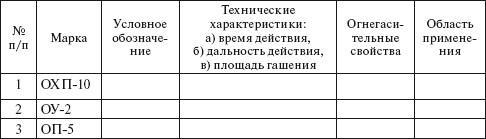
г) спирты;

д) электроустановки под напряжением;

е) ценные вещи (картины, документы, книги и т. п.); ж) одежда на человеке.

Таблица 2

**Ручные огнетушители**

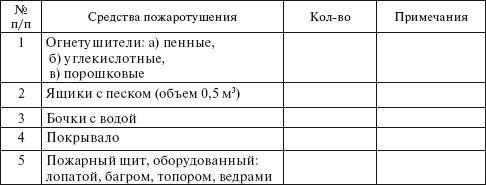


1. Выполнить технический рисунок основных частей огнетушителей ОХП-10, ОУ-2,

ОП-5.

1. Рассчитать необходимое количество первичных средств тушения пожаров для образовательного учреждения, заполнив табл. 3 с помощью *Приложения*

**Таблица Нормы первичных средств пожаротушения для\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**



1. Ответить на контрольные вопросы.

*Краткие теоретические сведения*

* + качестве первичных средств пожаротушения применяют воду, песок, асбестовое полотно (или куски кошмы, грубого сукна), различные огнетушители.

Вода обладает хорошими огнегасящими свойствами вследствие высокой теплоемкости

* большой теплоты парообразования. Резервуар для воды должен быть объемом не менее 0,2 м3 и укомплектован ведрами. Воду нельзя применять для тушения легковоспламеняющихся жидкостей, имеющих меньшую, чем у воды, плотность (бензин, керосин, минеральные масла) и для тушения пожара в электроустановках, находящихся под напряжением.

Песок используют для тушения небольших очагов воспламенения электропроводки и горючих жидкостей (мазута, красок, масла и т. п.). Хранят его в ящиках (вместимостью 0,5, 1 или 3 м3) вместе с совковой лопатой во всех цехах и производственных помещениях.

Асбестовое полотно должно быть размером не менее 1x1 м. В местах хранения лековоспламеняющихся и горючих жидкостей оно может быть увеличено до 2x1,5 м или 2x2 м. Асбестовое полотно набрасывают на горящую поверхность и тем самым изолируют ее от окружающей среды. Используют его также для защиты от огня ценного оборудования, закрытия печей и отверстий в трубах с горючими материалами. Хранят в водонепроницаемом футляре (чехле), один раз в три месяца просушивают и очищают от пыли.

Огнетушители являются наиболее надежным средством при тушении загораний до прибытия пожарных подразделений.

* + настоящее время промышленностью изготавливаются несколько типов огнетушителей, предназначенных для тушения загораний в различных условиях. В качестве огнегасящего вещества в огнетушителях используется химическая и воздушно-механическая пена, углекислота, специальные порошки.

Ручные химический и воздушно-пенный огнетушители представлены на рис. 1.

* огнетушителе ОХП-10 пена образуется в результате химической реакции, происходящей при смешивании щелочной и кислотной частей заряда. Пена под давлением, которое создается в корпусе огнетушителя, выбрасывается струей через насадку. В огнетушителе ОХП-10 кислотная часть заряда заключена в полиэтиленовый стакан, закрытый резиновым колпаком, а щелочная часть заряда находится в корпусе. Огнетушитель предназначен для быстрого тушения небольших загораний твердых и жидких веществ, за исключением щелочей – калия, натрия, магния, а также спирта. Нельзя использовать его на оборудовании, находящемся под напряжением. Огнетушитель рекомендуется использовать на стационарных объектах, на транспорте, на сельскохозяйственных машинах и агрегатах. Осматривают огнетушители один раз в месяц; заряд проверяют один раз в год.

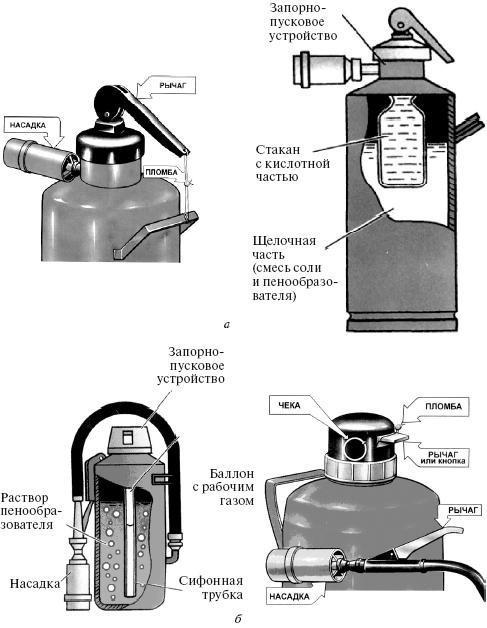


Рис. 1. Ручные огнетушители: а – химический пенный огнетушитель ОХП-10; б – воздушнопенный огнетушитель ОВП-10

Чтобы привести огнетушитель ОХП-10 в действие, нужно повернуть рукоятку на 180° в вертикальной плоскости (при этом откроется клапан кислотного стакана) и перевернуть огнетушитель вверх днищем. Кислотная часть заряда выливается в корпус и смешивается со щелочной частью заряда; образующуюся струю пены направляют на очаг пожара.

Принцип действия воздушно-пенного огнетушителя основан на вытеснении раствора пенообразователя избыточным давлением рабочего газа (воздух, азот, углекислый газ). При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом. Пенообразователь выдавливается газом через каналы и сифонную трубку. В насадке пенообразователь перемешивается с засасываемым воздухом, и образуется пена. Она попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от

кислорода. Для приведения в действие воздушно-пенного огнетушителя необходимо снять пломбу, выдернуть чеку, направить насадку на очаг пожара и нажать на рычаг.

Ручной углекислотный огнетушитель ОУ-2 (ОУ-5, ОУ-8) предназначен для тушения загораний в небольшом количестве всех видов горючих и тлеющих материалов (кроме кинопленки на нитрооснове), а также электроустановок, находящихся под напряжением. В качестве огнетушащего средства в ОУ-2 применяется углекислый газ. Его огнетушащие свойства основаны на снижении концентрации кислорода в воздухе до такой величины, при которой горение прекращается, а также понижении температуры зоны горения. Углекислый газ имеет ряд достоинств: он не портит соприкасающиеся с ним предметы, неэлектропроводен, не изменяет в процессе хранения своих качеств.

* недостаткам углекислого газа следует отнести его токсичность при больших концентрациях в воздухе, поэтому углекислотный огнетушитель нельзя применять в малых помещениях. Зарядом в углекислотных огнетушителях служит жидкая углекислота, которая в момент приведения огнетушителя в действие быстро испаряется, образуя твердую углекислоту («снег») и углекислый газ.

Огнетушитель углекислотный представляет собой стальной баллон, в горловину которого встроена рукоятка с раструбом (рис. 2).

У огнетушителя ОУ-2 раструб присоединен к корпусу шарнирно. Кроме того, огнетушитель имеет предохранительное устройство мембранного типа, которое автоматически разряжает баллон огнетушителя при повышении в нем давления сверх допустимого.

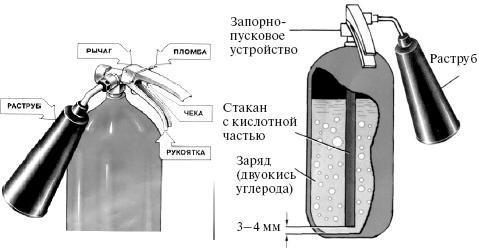


Рис. 2. Углекислотный огнетушитель ОУ-2

Чтобы привести огнетушитель в действие, необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, перевести раструб в горизонтальное положение и нажать на рычаг, а затем направить струю заряда на огонь. При работе углекислотного огнетушителя нельзя касаться раструба, так как температура его за счет испарения жидкого углекислого газа понижается до —70 °C. В случае попадания пены в глаза их следует промыть чистой водой или 2 %-ным раствором борной кислоты.

Ручной порошковый огнетушитель ОП-5 (рис. 3) предназначен для тушения небольших загораний на мотоциклах, легковых и грузовых автомобилях, тракторах и других машинах. Огнетушитель эффективно работает при температуре от —50 до +50 °C.

Принцип действия огнетушителя ОП-5 заключается в следующем. При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом (азот, углекислый газ). Газ по трубке подвода поступает в нижнюю часть корпуса огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок вытесняется по сифонной трубке в шланг к стволу.

Нажимая на курок ствола, можно подавать порошок порциями. Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

Чтобы привести в действие огнетушитель ОП-5 необходимо сорвать пломбу, выдернуть чеку, поднять рычаг до отказа, направить ствол-насадку на очаг пожара и нажать на курок; через 5 секунд приступить к тушению пожара.

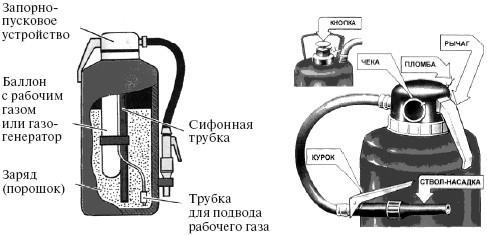


Рис. 3. Порошковый огнетушитель со встроенным газовым источником давления ОП-5

**Контрольные вопросы**

1. Какие существуют первичные средства пожаротушения?
2. Как устроены ручные огнетушители ОХП-10, ОУ-2, ОП-1?
3. Каков принцип действия каждого огнетушителя?
4. Какие существуют ограничения использования указанных огнетушителей?

**Практическое занятие 6**

**Составление плана эвакуации людей при пожаре в предприятии общественного питания**

**Цель работы**:Используя противопожарные нормы проектирования ознакомиться сметодикой оценки пожаробезопасности зданий и рабочих помещений.

* 1. **Основные теоретические положения.**
* соответствии с нормативными документами, в области пожаробезопасности применяются следующие определения и классификация.

Здания и части зданий по функциональной пожарной опасности подразделяются на классы (табл. 1).

Таблица 1 - Классы здания и части зданий по функциональной пожарной опасности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Класс | Принадлежность здания и части зданий | | |  |
| Ф1 | гостиницы, жилые дома, детские дошкольные учреждения и т.п., при | | |  |
| условии их круглосуточного использования | |  |  |
|  |  |  |
| Ф2 | зрелищные и культурно-просветительные учреждения (театры, музеи, | | |  |
| библиотеки и др.) |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ф3 | предприятия по обслуживанию | населения | (предприятия торговли, |  |
| общественного питания, поликлиники и др.) | |  |  |
|  |  |  |
| Ф4 | учебные заведения, научные и | проектные | организации, учреждения |  |
| управления |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ф5 | производственные и складские здания | |  |  |

Здания и сооружения по огнестойкости подразделяются на пять степеней. Степень огнестойкости определяется пределами огнестойкости основных строительных конструкций и пределами распространения огня по этим конструкциям (табл. 2).

Таблица 2 - Минимальные пределы огнестойкости несущих стен и колонн

|  |  |
| --- | --- |
| Степень огнестойкости | Предел огнестойкости (час) |
| I | 2,5 |
| II и III | 2 |

|  |  |
| --- | --- |
| IV | 0,5 |
| V | время не нормируется |

Производственные здания и сооружения по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются на шесть категорий (табл. 3).

Таблица 3 – Категории здания и сооружения по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Категории здания и |  | Характеристика производств |  |  |
| сооружения |  |  |  |
|  |  |  |  |
| А и Б | взрывопожароопасные производства | |  |  |
| В | пожароопасные производства | |  |  |
| Г | производства, | имеющие несгораемые вещества и материалы | в |  |
| горячем, раскалённом или расплавленном состоянии | |  |  |
|  |  |  |
|  | производства с непожароопасными технологическими процессами, | | |  |
| Д | где имеются несгораемые вещества и материалы в холодном | | |  |
|  | состоянии |  |  |  |
| Е | взрывоопасные | производства, где имеются горючие газы | и |  |
| взрывоопасные пыли | |  |  |
|  |  |  |

Основной задачей при возникновении пожара является обеспечение безопасности людей.

Одним из способов, обеспечивающих безопасность людей, является их эвакуация.

***Эвакуация*** -процесс организованного самостоятельного движения людей наружу или вбезопасную зону из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара, а также несамостоятельного перемещения людей, относящихся к группам

населения с ограниченными возможностями передвижения, осуществляемого обслуживающим персоналом.

***Эвакуационный путь*** (путь эвакуации)-путь движения и(или)перемещения людей,ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону, удовлетворяющий требованиям безопасной эвакуации при пожаре.

***Эвакуационный выход*** -выход,ведущий на путь эвакуации,непосредственно наружу илив безопасную зону.

***Аварийный выход*** -выход(дверь,люк),ведущий на путь эвакуации,непосредственнонаружу или в безопасную зону, который используется как дополнительный выход для спасания людей, но не учитывается при оценке соответствия необходимого количества и размеров эвакуационных путей и выходов условиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

***Безопасная зона*** -зона,в которой люди защищены от воздействия опасных факторовпожара или в которой опасные факторы пожара отсутствуют.

***Необходимое время эвакуации*** -время с момента возникновения пожара,в течениекоторого люди должны эвакуироваться в безопасную зону без причинения вреда их жизни и здоровью в результате воздействия опасных факторов пожара.

Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Спасение при пожаре представляет собой вынужденное перемещение людей наружу при воздействии на них опасных факторов пожара или при возникновении непосредственной угрозы этого воздействия. Спасение осуществляется самостоятельно, с помощью пожарных подразделений или специально обученного персонала, в том числе с использованием спасательных средств, через эвакуационные и аварийные выходы.

Важным обстоятельством является правильное определение собственно эвакуационных выходов и эвакуационных путей, поскольку далеко не каждый дверной проем и не каждая лестничная клетка могут считаться таковыми.

Согласно СНиП 21-01-97 выходы считаются эвакуационными, если они ведут:

а) из помещений первого этажа наружу:

* непосредственно;
* через коридор;
* через вестибюль (фойе);
* через лестничную клетку;
* через коридор и вестибюль (фойе);
* через коридор и лестничную клетку;

б) из помещений любого этажа, кроме первого:

* непосредственно в лестничную клетку;
* в коридор, ведущий непосредственно в лестничную клетку;
* в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в лестничную клетку;

в) в соседнее помещение (кроме помещения класса Ф5 категории А или Б) на том же этаже, обеспеченное выходами, указанными в а и б.

* + соответствии с пунктом 25 Правил противопожарного режима в РФ, в помещениях с одним эвакуационным выходом не допускается одновременное пребывание более 50 человек.

Не менее 2-х эвакуационных выходов должны иметь этажи зданий следующей классификации:

Ф1.1 (детские сады); Ф3.3 (вокзалы); Ф4.1 (школы);

Ф4.2 (профессиональные учебные заведения).

Для зданий других классов, наличие двух эвакуационных выходов зависит от объёма помещений, количества людей и других факторов.

Эвакуационные пути не должны включать лифты и эскалаторы, так как механический привод связан с источником энергии, который при пожаре или аварии может выйти из строя,

* также участки, ведущие:
  + - через коридоры с выходами из лифтовых шахт, через лифтовые холлы и тамбуры перед лифтами, если ограждающие конструкции лифтов, включая двери шахт лифтов, не отвечают требованиям, предъявляемым к противопожарным преградам;
    - через «проходные» лестничные клетки, когда площадка лестничной клетки является частью коридора;
    - по кровле зданий, за исключением эксплуатируемой кровли специально оборудованного участка кровли;
    - по лестницам, соединяющим более двух этажей (ярусов), а также ведущим из подвалов и цокольных этажей, за исключением зданий классов Ф2, ФЗ и Ф4.

Основными параметрами обеспечения эвакуационного процесса являются:

* количество эвакуационных выходов - выходов, ведущих в безопасную при пожаре зону;
* выбор вариантов и протяженности эвакуационных путей, то есть безопасных при эвакуации людей путей, ведущий к эвакуационным выходам;
* геометрические параметры эвакуационных путей и выходов;
* безопасное конструктивное оформление путей и выходов на пути следования людей;
* изоляция (отделение путей эвакуации) от зон и помещений с повышенной пожарной опасностью, возможных путей распространения пожара и его опасных факторов;
* скорость (время) эвакуации людей и обеспечение минимального риска при её проведении.

Объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности с автономным питанием и от электросети, используемые на путях эвакуации (в том числе световые указатели "Эвакуационный (запасный) выход", "Дверь эвакуационного выхода"), должны постоянно находиться в исправном и включенном состоянии. В зрительных, демонстрационных, выставочных и других залах они могут включаться только на время проведения мероприятий

* пребыванием людей. Эвакуационное освещение должно включаться автоматически при прекращении электропитания рабочего освещения.

1. **Вычисление расчётного времени эвакуации**

Расчётное время эвакуации (tр) из рабочих помещений и зданий определяется как суммарное время движения людского потока на отдельных участках пути по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| tр = t1 + t2 + t3 + … + ti, | (1) |

где t1 – время движения от самого удалённого рабочего места до двери помещения (это

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | расстояние принять равным диагонали помещения Lп); |  |
| t2 - время прохождения дверного проёма помещения; | |  |
| t3 | – время движения по коридору от двери помещения до лестничного марша; |  |
| t4 | – время движения по лестничному маршу; |  |
| t5 | – время движения по коридору первого этажа до выходной двери из здания; |  |
| t6 | – время прохождения дверного проёма из здания. |  |
| Время движения людского потока на отдельных участках вычисляется по формуле: | |  |
|  | ti= Li/Vi, | (2) |

где Li – длина отдельных участков эвакуационного пути, м (табл. Приложение 2, исходные данные);

Vi– скорость движения людского потока на отдельных участках пути, м/мин.

Скорость движения людского потока (Vi) зависит от плотности людского потока (Di) на отдельных участках пути и выбирается из табл. 4.

Плотность людского потока (Di) вычисляется для каждого участка эвакуационного пути по формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| Di = (N•f)/(Li•δi), | (3) |

где N - число людей (табл. Приложение 2, исходные данные); f - средняя площадь горизонтальной проекции человека (принять f = 0,1 м2);

δi - ширина i-го участка эвакуационного пути, м (табл. Приложение 2, исходные данные). Время прохождения дверного проёма приближённо можно рассчитать по формуле

|  |  |
| --- | --- |
| t6. = N/(δд.п.•qд..п.), | (4) |

где δд.п. – ширина дверного проёма, м (табл. Приложение 2, исходные данные);

qд.п. – пропускная способность 1 м ширины дверного проёма (принимается равной 50 чел./(м•мин) для дверей шириной менее 1,6 м и 60 чел./(м•мин) для дверей шириной 1,6 м и более).

Таблица 4 - Зависимость скорости движения от плотности людского потока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Плотность людского потока (Di) | Скорость движения людского потока (Vi), м/мин | |
|  | на горизонтальном пути | по лестнице вниз |
| 0,01 | 100 | 100 |
| 0,05 | 100 | 100 |
| 0,1 | 80 | 95 |
| 0,2 | 60 | 68 |
| 0,3 | 47 | 52 |
| 0,4 | 40 | 40 |
| 0,5 | 33 | 31 |
| 0,6 | 27 | 24 |
| 0,7 | 23 | 18 |
| 0,8 | 19 | 13 |
| 0,9 и более | 15 | 8 |

1. **Определение необходимого (нормируемого) времени эвакуации**

Необходимое время эвакуации из *помещений* общественных зданий (кинотеатры, столовые,

универмаги и др.) - tп.о.з. устанавливается (нормируется) в зависимости от степени огнестойкости здания и объёма помещения (табл. 5). Необходимое время эвакуации из *общественных зданий* -tо.з.устанавливается(нормируется)в зависимости от степениогнестойкости здания (табл. 6).

При нормировании времени эвакуации для производственных зданий промышленных предприятий (tп.п.з.)учитывается степень огнестойкости здания, категория производства и этажность здания (табл. 7). Необходимое время эвакуации из рабочих помещений

производственных зданий (tп.з.)зависит также и от объёма помещения (табл. 8).

Таблица 5 - Необходимое время эвакуации из помещений общественных зданий (tп.о.з.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Помещение |  | Время эвакуации (tп.о.з.), мин, из | | | | | |
|  |  | помещений общественных зданий I | | | | | |
|  |  | и II степени огнестойкости при | | | | | |
|  |  |  | объёме помещения, тыс. м3 | | | | |
| Наименование | Обозначение | До 5 |  | 10 | 20 | 40 | 60 |
| Зрительные залы (театры и т.п.) | \* | 1,5 |  | 2 | 2,5 | 2, | - |
| Залылекционные,собраний, | \*\* | 2 |  | 3 | 3,5 | 5 | 4,5 |
| выставочные, столовые и др. |  |  |  |  |  | 4 |  |
| Торговые залы универмагов. | \*\*\* | 1,5 |  | 2 | 2,5 |  | - |
|  |  |  |  |  |  | 2, |  |
|  |  |  |  |  |  | 5 |  |

**Примечание.** Необходимое время эвакуации людей из помещенийIIIиIVстепениогнестойкости уменьшается на 30 %, а из помещений V степени огнестойкости – на 50 %

Таблица 6 - Необходимое время эвакуации из общественных зданий (tо.з.)

**Цель работы**:Используя противопожарные нормы проектирования ознакомиться сметодикой оценки пожаробезопасности зданий и рабочих помещений.

**1. Основные теоретические положения.**

Таблица 7 - Необходимое время эвакуации из помещений производственных зданий (tп.п.з.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория | Время эвакуации (tп.п.з.), мин, из помещений производственных | | | | | | | | | |
| производства | зданий I, II и III степени огнестойкости при объёме помещения (Wп), | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  | тыс. м3 | |  |  |  |
|  | До 15 | |  | 30 |  | 40 |  | 50 |  | 60 и более |
| А, Б, Е | 0,50 | |  | 0,75 |  | 1 |  | 1,50 |  | 1,75 |
| В | 1,25 | |  | 2 |  | 2 |  | 2,50 |  | 3 |
| Г, Д | Не ограничивается | | | |  |  |  |  |  |  |
| **Примечание.** Для зданийIVстепени огнестойкости необходимое время эвакуации | | | | | | | | | | |
| уменьшается на 30 %, а для зданий V степени огнестойкости – на 50 % | | | | | | | | | |  |
| Таблица 8 - Необходимое время эвакуации из производственных зданий (tп.з.) | | | | | | | | | | |
| Категория |  |  | Время эвакуации (tп.з.) мин, из производственных зданий I, | | | | | | | |
| производства |  |  |  |  | II и III степени огнестойкости | | | | |  |
| А, Б, Е |  |  |  |  |  | до 4 | |  |  |  |
| В |  |  |  |  |  | до 6 | |  |  |  |
| Г, Д |  |  |  |  |  | до 8 | |  |  |  |

**Примечание.** Для зданийIVстепени огнестойкости необходимое время эвакуацииуменьшается на 30 %, а для зданий V степени огнестойкости – на 50 %

1. **Определение расчётного времени эвакуации из рабочего помещения по**

**задымлённости**

Расчётное время эвакуации из рабочего помещения по задымлённости определяется по

формуле:

|  |  |
| --- | --- |
| tд = (Косл•Кг•Wп)/(Vд•Sп.г.), | (5) |
| где Косл– допустимый коэффициент ослабления света (принять Косл = 0,1); |  |
| Кг – коэффициент условий газообмена; |  |
| Wп - объём рабочего помещения, м3(табл. Приложение 2, исходные данные); |  |
| Vд - скорость дымообразования с единицы площади горения, м3/(м2 \* мин); |  |
| Sп.г. - площадь поверхности горения, м2. |  |
| Коэффициент условий газообмена определяется по формуле: |  |
| Кг = Sо/Sп, | (6) |

где Sо - площадь отверстий (проёмов) в ограждающих стенах помещения, м2 (табл. Приложение 2, исходные данные);

Sп - площадь пола помещения, м2 (вычислить по исходным данным).

Скорость дымообразования с единицы площади горения определяется по формуле:

Vд = Кд•Vг, (7) где Кд - коэффициент состава продуктов горения (для древесноволокнистых плит равен 0,03

м3/кг);

Vг - массовая скорость горения (для древесноволокнистых плит принимается равной 10 кг/(м2•мин)).

Площадь поверхности горения определяется по формуле:

Sп.г. = Sп.п.•Кп.г., (8)

где Sп.п. - предполагаемая площадь пожара, м2 (табл. Приложение 2, исходные данные);

Кп.г. – коэффициент поверхности горения (для разлившихся жидкостей и облицовочных

плит Кп.г. = 1).

* 1. **Порядок выполнения работы.**

1. По варианту определить исходные данные для выполнения работы (табл. Приложение

2).

* 1. Вычислить расчётное время эвакуации (tр) из рабочих помещений и зданий как суммарное время движения людского потока на отдельных участках пути по формуле (1).

Для этого необходимо:

* Рассчитать плотность людского потока для 5 участков эвакуационного пути (D1, D2, D3, D4, D5) по формуле (3), используя табл. Приложение 2, исходные данные;
* Выбрать из табл. 4 скорость движения людского потока для 5 участков эвакуационного пути (V1, V2, V3, V4, V5);
* Рассчитать время движения людского потока на 5 участках (t1, t2, t3, t4, t5) по формуле (2). Длину L1 принять равным диагонали помещения, длину каждого остального отдельного участка эвакуационного пути взять из табл. Приложение 2, исходные данные;
* Рассчитать время прохождения дверного проёма t6 по формуле (4). Ширину дверного проёма, δд.п. см. табл. Приложение 2, исходные данные.
* Вычислить расчётное время эвакуации (tр) из рабочих помещений и зданий просуммировав время движения шести участков.
  1. По соответствующим таблицам 5, 6, 7, 8, используя исходные данные табл. Приложение 2, определить необходимое время эвакуации из здания и рабочего помещения.
  2. Сравнить результат вычисленного расчётного времени эвакуации и необходимого времени эвакуации из здания и рабочего помещения. Сделать заключение о соответствии проекта требованиям пожарной безопасности.
  3. Предлагается ситуация:
* рабочем помещении, облицованном древесноволокнистыми плитами (или имеющем перегородки из них), произошло возгорание. Площадь пожара, при горении облицовочных плит, приведена в исходных данных (табл. Прилож. 2).

Необходимо рассчитать время (tд), необходимое для эвакуации людей из горящего помещения с учётом задымлённости по формуле (5). Для этого предварительно вычислить необходимые параметры по формулам (6,7,8).

Сравнить расчётное время эвакуации по задымлённости из рабочего помещения, полученное по формуле (5) с расчётным временем эвакуации людей из рабочего помещения, полученным по формуле (1) и с необходимым (нормируемым) временем эвакуации из рабочего помещения (табл. 5 или 7). Сделать заключение о соответствии проекта требованиям пожарной безопасности

6. Сделать общий вывод о пожаробезопасности здания и рабочего помещения. В случае несоответствия нормируемым требованиям пожаробезопасности предложить мероприятия по реконструкции строительного проекта и организации работ в рабочем помещении.

**Например**:*Исходя из проделанных расчетов,**можно сделать вывод,**что строительный**проект нормам пожарной безопасности не соответствует. Можно рекомендовать*

* *увеличить количество эвакуационных выходов в рабочем помещении и здании,*
* *увеличить ширину дверных проемов на выходе из рабочего помещения и из здания,*
  + *уменьшить число людей, которое планируется разместить в здании,*
  + *расширить лестничные проемы.*
  1. Ответить на вопросы тест-задания (Приложение 1).
     + 1. **Содержание отчета.**

1. Исходные данные для выполнения работы.
2. Вычисление расчётного времени эвакуации (tр) из рабочих помещений и зданий.
3. Определение необходимого времени эвакуации из здания и рабочего помещения.
4. Вычисление времени (tд), необходимого для эвакуации людей из горящего помещения
   * + учётом задымлённости
5. Заключение о соответствии проекта требованиям пожарной безопасности, общий вывод о пожаробезопасности здания и рабочего помещения.
6. Ответы на тест-задание.

**Литература**

1. Куликов О.Н., Ролин Е.И. Охрана труда при производстве сварочных работ. - М.: Изд. Центр "Академия", , 2009.
2. Колганов Л.А. Сварочные работы. – М.: «Дашков и К0», 2008.
3. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.
4. СНиП 2.09.02-85\*. Производственные здания.
5. СНиП II-2-80. Противопожарные нормы проектирования зданий и сооружений.

**Приложение 1.**

**Перечень вопросов тест-задания**

1. **В какое время на путях эвакуации должны включаться объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности?**

А) Они должны быть постоянно включены; Б) По окончании рабочего дня; В) В случае возникшего пожара;

Г) В 15 часов в зимнее время и в 18 часов в летнее время года.

1. **В каких единицах измерения времени устанавливается предел огнестойкости строительных конструкций по времени?**

А) В секундах; Б) В минутах; В) В часах; Г) В сутках.

1. **Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения, предназначенные для одновременного пребывания 70 человек?**

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется; В) Не менее двух; Г) Достаточно одного.

1. **Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения, предназначенные для одновременного пребывания 40 человек?**

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется; В) Не менее двух; Г) Достаточно одного.

1. **Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения, предназначенные для одновременного пребывания 170 человек?**

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

1. **Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения детских садов?**

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется; В) Не менее двух; Г) Достаточно одного.

1. **Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещение вокзала?**

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется;

В) Не менее двух;

Г) Достаточно одного.

1. **Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения колледжа?**

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется; В) Не менее двух; Г) Достаточно одного.

1. **Сколько эвакуационных выходов должны иметь помещения школы?**

А) Минимум три выхода;

Б) Нормативными документами не регламентируется; В) Не менее двух; Г) Достаточно одного.

1. **На какие категории по взрывопожарной и пожарной опасности подразделяются помещения производственного и складского назначения?**

А) не подразделяют;

Б) Ф1, Ф2, Ф3, Ф4,Ф5; В) I,II, III,IV,V;

Г) А, Б, В, Г, Д, Е

1. **На какие классы по функциональной пожарной опасности подразделяются здания**

**и части зданий?**

А) не подразделяют;

Б) Ф1, Ф2, Ф3, Ф4,Ф5;

В) I,II, III,IV,V;

Г) А, Б, В, Г, Д, Е

1. **На какие степени по огнестойкости подразделяются здания и сооружения?**

А) не подразделяют;

Б) Ф1, Ф2, Ф3, Ф4,Ф5; В) I,II, III,IV,V;

Г) А, Б, В, Г, Д, Е

1. **Путь движения людей, ведущий непосредственно наружу или в безопасную зону носит название ……**

А) аварийный выход;

Б) эвакуационный выход; В) эвакуационный путь; Г) безопасная зона.

1. **Выход, ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону носит название ……**

А) аварийный выход;

Б) эвакуационный выход; В) эвакуационный путь; Г) безопасная зона.

* 1. **Выход ведущий на путь эвакуации, непосредственно наружу или в безопасную зону, который используется как дополнительный выход для спасания людей носит название ……**

А) аварийный выход;

Б) эвакуационный выход; В) эвакуационный путь; Г) безопасная зона.

* 1. **Место, в которой люди защищены от воздействия опасных факторов пожара или**
* **которой опасные факторы пожара отсутствуют носит название**

А) аварийный выход;

Б) эвакуационный выход;

В) эвакуационный путь;

Г) безопасная зона.

1. **Укажите выходы, которые согласно СНиП 21-01-97 считаются эвакуационными.**

А) из помещений верхних этажей на лифте;

Б) из помещений первого этажа через коридор наружу;

В) из помещений любого этажа, кроме первого непосредственно в лестничную клетку; Г) по стационарной крыше зданий.

1. **Укажите выходы, которые согласно СНиП 21-01-97 считаются эвакуационными.**

А) в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное эвакуационными выходами; Б) из помещений верхних этажей на лифте; В) по стационарной крыше зданий;

Г) из помещений первого этажа через фойе наружу.

1. **Укажите выходы, которые нельзя применять как эвакуационные.**

А) в соседнее помещение на том же этаже, обеспеченное эвакуационными выходами; Б) из помещений верхних этажей на лифте; В) по стационарной крыше зданий;

Г) из помещений первого этажа через фойе наружу.

1. **Укажите рекомендации в случае несоответствия строительного проекта нормам пожарной безопасности.**

А) изменить нормативы необходимого времени эвакуации из помещений зданий;

Б) увеличить ширину дверных проемов на выходе из рабочего помещения и из здания; В) уменьшить лестничные проемы; Г) увеличить количество эвакуационных выходов в рабочем помещении и здании.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **Приложение 2.** | |  |
| Таблица - | | | Исходные данные | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ширина | |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ); |  |  | Рабочее помещение | | | | |  |  | дверей | | Коридоры | | Лестницы | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | (δд.п.): | |  |  |  |  | 2 |  |  |
|  | Зданиепроизводственное(Побщественное(О) | Категорияпроизводства |  |  |  |  |  |  |  | Количестволюдей(N),чел |  |  |  |  | ), м |  |  |
| Вариант | Степеньогнестойкости | обозначениепомещения(длятабл.5) | длина,м | ширина,м | объём(W |  | 2площадьотверстийвстенах,м | израбочегопомещения,м | изздания,м | суммарнаядлина(L | приоднойширине(δ | суммарнаядлина(L | приоднойширине(δ | Номеравопросовтест-задания |  |
|  | Площадьпожара(S |  |
|  |  |  |  |  |  |  | м |  |  |  |  |  | ) | ), м | ), м | ) | п.п. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | к | к | л | л |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | ), тыс. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | п |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | П | Б | I | - | 15 | 10 | 0,4 |  | 6 | 500 | 1,4 | 1,8 | 40 | 3,0 | 15 | 2,0 | 8 | 1,5,8,10,20 |  |
| 2 | О | - | IV | \*\* | 25 | 20 | 2,5 |  | 25 | 1400 | 2,8 | 3,0 | 55 | 2,8 | 14 | 1,4 | 15 | 2,6,11,15,19 |  |
| 3 | П | В | II | - | 80 | 40 | 25,1 |  | 110 | 3600 | 4,2 | 4,2 | 120 | 4,0 | 12 | 2,0 | 25 | 3,7,12,16,18 |  |
| 4 | О | - | I | \* | 30 | 20 | 3 |  | 36 | 2500 | 2,2 | 1,8 | 35 | 2,5 | 10 | 2,2 | 20 | 4,9,13,17,20 |  |
| 5 | П | А | II | - | 35 | 10 | 1,4 |  | 16 | 600 | 1,5 | 2,2 | 30 | 3,2 | 10 | 3,0 | 18 | 5,7,13,17,19 |  |
| 6 | О | - | V | \*\*\* | 60 | 35 | 9,8 |  | 65 | 8500 | 3,5 | 2,0 | 25 | 2,0 | 8 | 2,4 | 35 | 1,6,12,17,20 |  |
| 7 | П | Е | IV | - | 90 | 50 | 31 |  | 115 | 4300 | 1,6 | 1,4 | 65 | 2,2 | 15 | 1,8 | 24 | 2,7,13,15,18 |  |
| 8 | О | - | III | \*\* | 10 | 5 | 0,2 |  | 3 | 100 | 2,0 | 2,4 | 70 | 2,0 | 14 | 1,5 | 6 | 3,9,12,14,17 |  |
| 9 | П | В | III | - | 20 | 10 | 0,7 |  | 10 | 400 | 1,4 | 1,5 | 15 | 1,5 | 12 | 2,0 | 12 | 4,6,11,16,19 |  |
| 10 | О | В | V | \* | 30 | 10 | 1,5 |  | 12 | 500 | 2,8 | 1,6 | 80 | 4,0 | 10 | 1,4 | 18 | 1,3,7,10,15 |  |
| 11 | П | - | II | - | 30 | 10 | 25,1 |  | 6 | 600 | 1,4 | 3,0 | 35 | 3,0 | 25 | 1,5 | 20 | 2,5,13,16,18 |  |
| 12 | О | Е | V | \*\* | 35 | 35 | 3 |  | 25 | 8500 | 2,8 | 4,2 | 30 | 2,8 | 30 | 1,8 | 18 | 3,6,14,17,20 |  |
| 13 | П | - | IV | - | 60 | 50 | 1,4 |  | 110 | 4300 | 4,2 | 1,8 | 25 | 4,0 | 20 | 2,0 | 35 | 4,7,12,15,19 |  |
| 14 | О | В | I | \*\*\* | 90 | 5 | 0,4 |  | 36 | 100 | 2,2 | 2,2 | 65 | 2,5 | 15 | 2,2 | 24 | 1,5,7,10,17 |  |
| 15 | П | В | IV | - | 15 | 40 | 2,5 |  | 16 | 400 | 2,0 | 2,0 | 15 | 3,2 | 8 | 3,0 | 6 | 2,4,11,13,16 |  |
| 16 | О | Б | II | \*\* | 25 | 20 | 25,1 |  | 65 | 500 | 1,4 | 1,4 | 80 | 2,0 | 15 | 2,4 | 35 | 3,5,9,12,15 |  |
| 17 | П | - | I | - | 80 | 10 | 3 |  | 115 | 1400 | 2,8 | 2,4 | 100 | 2,2 | 14 | 1,8 | 24 | 4,8,14,17,20 |  |
| 18 | О | В | II | \* | 30 | 35 | 1,8 |  | 3 | 3600 | 1,4 | 1,8 | 40 | 2,0 | 12 | 1,5 | 6 | 5,7,10,15,17 |  |
| 19 | П | - | V | - | 35 | 50 | 9,8 |  | 10 | 2500 | 1,6 | 3,0 | 55 | 1,5 | 10 | 2,0 | 12 | 6,8,11,13,19 |  |
| 20 | О | А | IV | \*\* | 60 | 5 | 31 |  | 12 | 600 | 2,0 | 1,4 | 120 | 4,0 | 25 | 1,4 | 8 | 1,3,9,12,18 |  |
| 21 | П | - | III | - | 90 | 10 | 0,2 |  | 65 | 8500 | 1,4 | 2,4 | 35 | 3,0 | 30 | 1,5 | 15 | 2,4,10,11,16 |  |
| 22 | О | Е | III | \*\*\* | 10 | 20 | 0,7 |  | 115 | 4300 | 2,8 | 1,5 | 30 | 2,8 | 25 | 1,8 | 25 | 3,7,13,14,20 |  |
| 23 | П | - | V | - | 20 | 40 | 1,5 |  | 3 | 100 | 1,4 | 1,6 | 25 | 4,0 | 30 | 1,8 | 20 | 4,8,12,15,19 |  |
| 24 | О | В | I | \*\* | 30 | 20 | 22 |  | 10 | 400 | 2,8 | 3,0 | 65 | 2,5 | 20 | 1,5 | 18 | 1,4,9,11,17 |  |
| 25 | П | В | IV | - | 15 | 10 | 6,6 |  | 55 | 500 | 4,2 | 4,2 | 70 | 3,2 | 15 | 2,0 | 35 | 4,9,13,17,20 |  |

**Ответы к тестам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номера** |  | **Номера** |  | **Номера** |  | **Номера** |  |  |
| **вопроса** | **Ответ** | **вопроса** | **Ответ** | **вопроса** | **Ответ** | **вопроса** | **Ответ** |  |
| **из тест-** | **из тест-** | **из тест-** | **из тест-** |  |
|  |  |  |  |  |
| **задания** |  | **задания** |  | **задания** |  | **задания** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | А | **6** | В | **11** | Б | **16** | Г |  |
| **2** | В | **7** | В | **12** | В | **17** | Б, В |  |
| **3** | В | **8** | В | **13** | В | **18** | А, Г |  |
| **4** | Г | **9** | В | **14** | Б | **19** | Б, В |  |
| **5** | В | **10** | Г | **15** | А | **20** | Б, Г |  |