Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОТЧЕТ

к лабораторной работе по дисциплине:

|  |
| --- |
| **Безопасность жизнедеятельности** |
| Выбор огнетушащих веществ и средств пожаротушения |

наименование темы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил студент группы: | ИСМб-19-1 |  |  |  | Вовиков Д.Е. |
|  |  | подпись |  | Фамилия И.О |
| Проверил: |  |  |  |  | Молокова Е.И. |
|  | должность |  | подпись |  | Фамилия И.О |

Иркутск 2023 г.

**Содержание**

[**Введение 3**](#_Toc130033607)

[**Ход выполнения работы 4**](#_Toc130033608)

[**Заключение 5**](#_Toc130033609)

[**Контрольные вопросы 5**](#_Toc130033610)

[**1. Какие существуют классификации огнетушащих веществ? 5**](#_Toc130033611)

[**2. Перечислите достоинства и недостатки применения воды, двуокиси углерода, порошков, хладоновых составов в качестве огнетушащих веществ. 5**](#_Toc130033612)

[**3. Какие существуют классификации огнетушителей? 6**](#_Toc130033613)

[**4. Каково устройство и принцип действия углекислотных огнетушителей? 6**](#_Toc130033614)

[**5. Каково устройство и принцип действия огнетушителей с порошковым зарядом (ОП) закачного типа? 7**](#_Toc130033615)

[**6. Каково устройство и принцип действия порошковых огнетушителей со встроенным источником давления? 7**](#_Toc130033616)

[**7. Каково устройство и принцип действия пенных и воздушно-пенных огнетушителей? 8**](#_Toc130033617)

[**8. Каков принцип выбора типа и количества огнетушителей? 8**](#_Toc130033618)

Введение

Цель работы: освоить основные принципы выбора огнетушащих веществ и средств пожаротушения в зависимости от вида горючего материала и масштабов возгорания.

Ход выполнения работы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование объекта (площадь, м2)** | **Характеристика материалов и**  **веществ**  **в помещении** | **Категория помещения по пожарной опасности** | **Класс пожара** | **Модель и количество огнетушителей** |
| Крытый склад  угля (200 м2) | Каменный уголь | Г | A1 | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Склад пиломатериалов (1000 м2) | Древесина | B1-B4 | A1 | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Газовая котельная (20 м2) | Природный газ | Г | С | 2 – (6А, 144В, С)  или 1 – (10А, 233В, С)  или 2 – (144В, С)  или 1 – (233В, С) |
| Швейный цех (400 м2) | Тканные  материалы | B1-B4 | А1 | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Склад лакокрасочных материалов (600 м2) | ЛВЖ с температурой вспышки менее 28 °С | A | B1 | 2 – 144В или 1 – 233В |
| Ресторан (300 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Магазин канцелярских товаров (100 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Печатный цех (250 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A1 | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Склад ГСМ (200 м2) | ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С | Б | B1 | 2 – 144В или 1 – 233В |
| Склад бочек с мазутом (100 м2) | Мазут | B1-B4 | B1 | 2 – 144В или 1 – 233В |
| Офисное  помещение (6 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Серверная (50 м2) | Электрооборудование под напряжением | Д | E | 2 – (6А, 144В, С, Е)  или 1 – (10А, 233В, С, Е)  или 2 – (144В, С, Е)  или 1 – (233В, С, Е) |
| Насосная по перекачке синтетических масел (400 м2) | Синтетические масла | B1-B4 | B1 | 2 – 144В или 1 – 233В |
| Учебная аудитория (60 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Склад инструментов (100 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Сушильно-гладильное отделение прачечной (45 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A | 2 – 6А или 1 – 10А |
| Склад баллонов ацетилена (наполненных) (20 м2) | Газообразный  ацетилен | А | C | 2 – (6А, 144В, С)  или 1 – (10А, 233В, С) |
| Читальный зал (600 м2) | Твердые горючие  материалы | B1-B4 | A | 2 – 6А или 1 – 10А |

Заключение

В ходе выполнения работы были получены навыки определения класса пожара, категорию помещения по пожарной опасности и модель и количество огнетушителей.

Контрольные вопросы

1. **Какие существуют классификации огнетушащих веществ?**

Огнетушащие вещества, как следует из названия, представляют собой субстанции, применяемые непосредственно для локализации и подавления горения. Одна из классификаций огнетушащих веществ:

* Вода и растворы на ее основе с использованием солей и других добавок;
* Пенные растворы;
* Инертные разбавители;
* Аэрозольные составы;
* Порошковые огнетушащие средства;
* Системы газового пожаротушения;
* Комбинированные составы.

1. **Перечислите достоинства и недостатки применения воды, двуокиси углерода, порошков, хладоновых составов в качестве огнетушащих веществ.**

Применение воды:

Достоинства: термическая стойкость, высокие теплоемкость и теплота испарения, относительная хим. инертность, не ядовита, широко распространена и имеет низкую стоимость, легко транспортируется на большие расстояния.

Недостатки: высокая температура замерзания, аномальные изменения плотности воды при охлаждении (это затрудняет применение при низких температурах), сравнительная малая вязкость и высокий коэффициент поверхностного натяжения.

Применение двуокиси углерода:

В качестве бесспорных плюсов ОУ следует отметить:

* универсальность таких огнетушителей;
* их высокую надёжность;
* тот факт, что их применение не приводит к загрязнению объекта, на котором проводится тушение пожара.

К числу недостатков следует отнести:

* запрет на использование при возгорании щёлочноземельных и щелочных металлов и развитых очагов пожаров материалов, тлеющих;
* накопление на корпусе огнетушителя статического электричества при его использовании по прямому назначению;
* токсичное влияние паров на человека, особенно при тушении возгорания в замкнутом пространстве;
* необходимость обязательного проветривания объекта после использования в нём ОУ;
* некоторое снижение эффективности использования ОУ при низких температурах

Применение хладоновых составов:

Хотя хладоны и обладают высокой огнетушащей способностью, но в связи с тем, что они оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду (особенно на озоновый слой), применение хладоновыхогнетушителей должно быть ограничено теми случаями, когда для эффективного тушения пожара необходимы "чистые" огнетушащие составы, не повреждающие защищаемое оборудование или объекты (ЭВМ, радиоэлектронная аппаратура, музейные экспонаты, архивы и т. д.). Это связано с запрещением (по международным соглашениям) применения в качестве средств тушения пожаров озоноразрушающих хладонов. В настоящее время успешно проводятся работы по поиску и отработке производства озонобезопасных хладонов. Недостатками хладоновых огнетушителей являются токсичное воздействие хладона и продуктов его пиролиза в очаге пожара на организм человека, повышенная коррозионная активность хладона и возможность разрушения озонового слоя.

1. **Какие существуют классификации огнетушителей?**

Огнетушители можно разделить на следующие типы:

* Углекислотные (ОУ)
* Хладоновые (ОХ)
* Пенные (химические) (ОХП)
* Воздушно-пенные (ОВП)
* Воздушно-эмульсионные (ОВЭ)
* Порошковые (ОП)
* Водные (ОВ)

1. **Каково устройство и принцип действия углекислотных огнетушителей?**

Углекислотный огнетушитель состоит из корпуса (баллона), сифонной трубки, запорно-пускового устройства, раструба. Углекислый газ хранится в баллоне огнетушителя, в котором также находится сифонная трубка, предназначенная для подъема по ней углекислоты к раструбу. Выброс и распределение огнетушащего газа происходит с помощью раструба.

Принцип действия огнетушителя ОУ основан на вытеснении из корпуса углекислого газа, находящегося там под давлением. После нажатия ручки запуска, углекислота по сифонной трубке направляется вверх к раструбу и под действием начавшейся в этот момент химической реакции, преобразовывается из жидкого состояния в газообразное, значительно увеличиваясь при этом в объеме (до 500 раз).

1. **Каково устройство и принцип действия огнетушителей с порошковым зарядом (ОП) закачного типа?**

Порошковый огнетушитель закачного типа состоит из:

* Запорно-пускового устройства ЗПУ
* Индикатора давления
* Ручки для переноски огнетушителя
* Сифонной трубки
* Стального баллона
* Шланга-распылителя

Принцип действия порошкового огнетушителя закачного типа основан на использовании давления сжатого газа (воздуха или азота ВЧ) для вытеснения огнетушащего порошка. Рабочий газ закачан непосредственно в корпус огнетушителя. При срабатывании запорно-пускового устройства порошок выдавливается рабочим газом по сифонной трубке в шланг и распыляется стволом-насадкой или в сопло. Попадая в зону горения, порошок спекается в корку и изолирует горящее вещество от доступа кислорода. Порошок можно подавать порциями, нажимая и отпуская рычаг ЗПУ.

1. **Каково устройство и принцип действия порошковых огнетушителей со встроенным источником давления?**

Порошковый огнетушитель со встроенным источником давления состоит из:

* Рычага запорно-пускового устройства
* Шланга
* Насадка (пистолета)
* Сифонной трубки
* Газового баллончика или устройства газогенератора ГГУ
* Корпуса

Принцип действия огнетушителя основан на использовании энергии сжатого газа для аэрирования и выброса огнетушащего порошка. Для создания избыточного давления в корпусе огнетушителя используется газогенерирующее устройство ГГУ или баллончик с сжатым инертным газом. Для приведения огнетушителя в действие необходимо выдернуть опломбированную чеку и отвести вверх рукоятку запуска, при этом боек приводит в действие источник газа, в результате чего рабочий газ через газоотводную трубку или отверстия в корпусе газогенератора ГГУ аэрирует порошок и создает внутри корпуса огнетушителя требуемое избыточное давление. Для создания необходимого давления в огнетушителе необходимо выждать не менее 5 секунд. Подача порошка к очагу возгорания производится путем нажатия на рычаг пистолета-распылителя.

1. **Каково устройство и принцип действия пенных и воздушно-пенных огнетушителей?**

* Устройство огнетушителей:
* Запорно-пускового устройства ЗПУ
* Индикатора давления
* Ручки для переноски огнетушителя
* Сифонной трубки
* Стального баллона
* Шланга с пеногенератором

Принцип действия основан на вытеснении раствора пенообразователя избыточным давлением рабочего газа (воздух, азот) при срабатывании запорно-пускового устройства. Пенообразователь выдавливается газом через сифонную трубку. В насадке раствор пенообразователя перемешивается с засасываемым воздухом, и образуется пена. Она попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода.

1. **Каков принцип выбора типа и количества огнетушителей?**

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей на объекте защиты следует производить в зависимости от их огнетушащей способности (рангов модельных очагов пожара, которые могут быть потушены данным огнетушителем), предельной защищаемой площади, а также класса пожара горючих веществ и материалов:

Класс А — горение твердых горючих веществ и материалов.

Класс В — горение горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов.

Класс С — горение газообразных веществ.

Класс D — горение металлов.

Класс Е — горение горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением.

Класс F — горение ядерных и других радиоактивных материалов.

Общественные и промышленные здания и сооружения должны иметь на каждом этаже не менее двух переносных огнетушителей.

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

Помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, допускается обеспечивать огнетушителями на 50% от расчетного количества.

Выбор типа и расчет необходимого количества огнетушителей на объекте защиты (в помещении) осуществляется в соответствии с приложениями 1 и 2 Правил противопожарного режима в РФ в зависимости от огнетушащей способности огнетушителя, предельной площади помещения, а также класса пожара.