Федеральное агентство по образованию ГОУ ВПО

###### ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контрольная работа

по дисциплине

«Противопожарная защита объектов»

Выполнил:

Фирюлин А.В.

Тюмень 2010

Теоретическая часть

1. Категория наружных установок по пожарной опасности

Определение категорий наружных установок следует осуществлять путем последовательной проверки их принадлежности к категориям, приведенным в табл. от высшей (Ан) к низшей (Дн).

В случае, если из-за отсутствия данных представляется невозможным оценить величину индивидуального риска, допускается использование вместо нее следующих критериев.

Т а б л и ц а

|  |  |
| --- | --- |
| Категория наружной установки | Критерии отнесения наружной установки к той или иной категории по пожарной опасности |
| Ан | Установка относится к категории Ан, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие газы; легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки не более 28 оС; вещества и/или материалы, способные гореть при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и /или друг с другом; при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании указанных веществ с образованием волн давления превышает 10-6 в год на расстоянии 30 м от наружной установки |
| Бн | Установка относится к категории Бн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие пыли и/или волокна; легковоспламеняющиеся жидкости с температурой вспышки более 28 оС; горючие жидкости; при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании пыле- и/или паровоздушных смесей с образованием волн давления превышает 10-6 в год на расстоянии 30 м от наружной установки |
| Вн | Установка относится к категории Вн , если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) горючие и/или трудногорючие жидкости; твердые горючие и/или трудногорючие вещества и/или материалы (в том числе пыли и/или волокна); вещества и/или материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха и/или друг с другом гореть; не реализуются критерии, позволяющие отнести установку к категориям Ан или Бн ; при условии, что величина индивидуального риска при возможном сгорании указанных веществ и/или материалов превышает 10-6 в год на расстоянии 30 м от наружной установки |
| Гн | Установка относится к категории Гн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) негорючие вещества и/или материалы в горячем, раскаленном и/или расплавленном состоянии, процесс обработки которых сопровождается выделением лучистого тепла, искр и/или пламени, а также горючие газы, жидкости и/или твердые вещества, которые сжигаются или утилизируются в качестве топлива |
| Дн | Установка относится к категории Дн, если в ней присутствуют (хранятся, перерабатываются, транспортируются) в основном негорючие вещества и/или материалы в холодном состоянии и по перечисленным выше критериям она не относится к категориям Ан,Бн,Вн,Гн |

Для категорий Ан и Бн:

горизонтальный размер зоны, ограничивающей газопаровоздушные смеси с концентрацией горючего выше нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР), превышает 30 м (данный критерий применяется только для горючих газов и паров) и/или расчетное избыточное давление при сгорании газо-, паро- или пылевоздушной смеси на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 5 кПа.

Для категории Вн:

интенсивность теплового излучения от очага пожара веществ и/или материалов, указанных для категории Вн, на расстоянии 30 м от наружной установки превышает 4 кВтм2.

2. Характеристика зданий по функциональной пожарной опасности

Здания и части зданий — помещения или группы помещений, функционально связанных между собой, по функциональной пожарной опасности подразделяются на классы в зависимости от способа их использования и от того, в какой мере безопасность людей в них в случае возникновения пожара находится под угрозой, с учетом их возраста, физического состояния, возможности пребывания в состоянии сна, вида основного функционального контингента и его количества:

Ф1 Для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей (помещения в этих зданиях, как правило, используются круглосуточно, контингент людей в них может иметь различный возраст и физическое состояние, для этих зданий характерно наличие спальных помещений):

Ф1.1 Детские дошкольные учреждения, специализированные дома престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса школ-интернатов и детских учреждений;

Ф1.2 Гостиницы, общежития, спальные корпуса санаториев и домов отдыха общего типа, кемпингов, мотелей и пансионатов;

Ф1.3 Многоквартирные жилые дома;

Ф1.4 Одноквартирные, в том числе блокированные жилые дома;

Ф2 Зрелищные и культурно-просветительные учреждения (основные помещения в этих зданиях характерны массовым пребыванием посетителей в определенные периоды времени):

Ф2.1 Театры, кинотеатры, концертные залы, клубы, цирки, спортивные сооружения с трибунами, библиотеки и другие учреждения с расчетным числом посадочных мест для посетителей в закрытых помещениях;

Ф2.2 Музеи, выставки, танцевальные залы и другие подобные учреждения в закрытых помещениях;

Ф2.3 Учреждения, указанные в Ф2.1, на открытом воздухе;

Ф2.4 Учреждения, указанные в Ф2.2, на открытом воздухе;

Ф3 Предприятия по обслуживанию населения (помещения этих предприятий характерны большей численностью посетителей, чем обслуживающего персонала):

Ф3.1 Предприятия торговли;

Ф3.2 Предприятия общественного питания;

Ф3.3 Вокзалы;

Ф3.4 Поликлиники и амбулатории;

Ф3.5 Помещения для посетителей предприятий бытового и коммунального обслуживания (почт, сберегательных касс, транспортных агентств, юридических консультаций, нотариальных контор, прачечных, ателье по пошиву и ремонту обуви и одежды, химической чистки, парикмахерских и других подобных, в том числе ритуальных и культовых учреждений) с нерасчетным числом посадочных мест для посетителей;

Ф3.6 Физкультурно-оздоровительные комплексы и спортивно-тренировочные учреждения без трибун для зрителей, бытовые помещения, бани;

Ф4 Учебные заведения, научные и проектные организации, учреждения управления (помещения в этих зданиях используются в течение суток некоторое время, в них находится, как правило, постоянный, привыкший к местным условиям контингент людей определенного возраста и физического состояния):

Ф4.1 Школы, внешкольные учебные заведения, средние специальные учебные заведения, профессионально-технические училища;

Ф4.2 Высшие учебные заведения, учреждения повышения квалификации;

Ф4.3 Учреждения органов управления, проектно-конструкторские организации, информационные и редакционно-издательские организации, научно-исследовательские организации, банки, конторы, офисы;

Ф4.4 Пожарные депо;

Ф5 Производственные и складские здания, сооружения и помещения (для помещений этого класса характерно наличие постоянного контингента работающих, в том числе круглосуточно):

Ф5.1 Производственные здания и сооружения, производственные и лабораторные помещения, мастерские;

Ф5.2 Складские здания и сооружения, стоянки для автомобилей без технического обслуживания и ремонта, книгохранилища, архивы, складские помещения;

Ф5.3 Сельскохозяйственные здания. Производственные и складские здания и помещения по взрывопожарной и пожарной опасности в зависимости от количества и пожаро-взрывоопасных свойств находящихся (обращающихся) в них веществ и материалов с учетом особенностей технологических процессов размещаемых в них производств подразделяются на категории согласно НПБ 105.

Производственные и складские помещения, в том числе лаборатории и мастерские в зданиях классов Ф1, Ф2, Ф3 и Ф4, относятся к классу Ф5.

3. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения

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

2. Комплектование технологического оборудования огнетушителями осуществляется согласно требованиям технических условий (паспортов) на это оборудование или соответствующим правилам пожарной безопасности.

3. Комплектование импортного оборудования огнетушителями производится согласно условиям договора на его поставку.

4. 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:

класс А - пожары твердых веществ, в основном органического происхождения, горение которых сопровождается тлением (древесина, текстиль, бумага);

класс В - пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ;

класс С - пожары газов;

класс D - пожары металлов и их сплавов;

класс (Е) - пожары, связанные с горением электроустановок.

Выбор типа огнетушителя (передвижной или ручной) обусловлен размерами возможных очагов пожара. При их значительных размерах необходимо использовать передвижные огнетушители.

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

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

7. Для предельной площади помещений разных категорий (максимальной площади, защищаемой одним или группой огнетушителей) необходимо предусматривать число огнетушителей одного из типов, указанное в таблицах 1 и 2 перед знаком "++" или "+".

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

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

10. При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется согласно п. 14 и таблицам 1 и 2 с учетом суммарной площади этих помещений.

11. Огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, должны заменяться соответствующим количеством заряженных огнетушителей.

12. При защите помещений ЭВМ, телефонных станций, музеев, архивов и т.д. следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемыми оборудованием, изделиями, материалами и т. п. Данные помещения следует оборудовать хладоновыми и углекислотными огнетушителями с учетом предельно допустимой концентрации огнетушащего вещества.

13. Помещения, оборудованные автоматическими стационарными установками пожаротушения, обеспечиваются огнетушителями на 50%, исходя из их расчетного количества.

1. Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А – порошок АВС(Е); для классов В, С и (Е) – ВС(Е) или АВС(Е) и класса D – D.

2. Для переносных пенных, водных, порошковых и углекислотных огнетушителей приведена двойная маркировка: старая маркировка по вместимости корпуса, л/ новая маркировка по массе огнетушащего состава, кг. При оснащении помещений переносными огнетушителями допускается использовать огнетушители как со старой, так и с новой маркировкой.

3. Знаком "++" обозначены рекомендуемые к оснащению объектов огнетушители, знаком "+" – огнетушители, применение которых допускается при отсутствии рекомендуемых и при соответствующем обосновании, знаком "–" – огнетушители, которые не допускаются для оснащения данных объектов.

4. В замкнутых помещениях объемом не более 50 м3 для тушения пожаров вместо переносных огнетушителей, или дополнительно к ним, могут быть использованы огнетушители самосрабатывающие порошковые.

Таблица 2

Нормы оснащения помещений передвижными огнетушителями

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Категория помещения  | Предельная защищаемая площадь, м2 | Класс пожара | Воздушнопенные огнетушители вместимостью 100 л | Комбинированные огнетушители вместимостью (пена, порошок), 100 л | Порошковые огнетушители вместимостью 100 л | Углекислотные огнетушители вместимостью, л |
| 25 | 80 |
| А, Б, В (горючие газы и жидкости) | 500 | А | 1 ++ | 1 ++ | 1 ++ | – | 3 + |
| В | 2 + | 1 ++ | 1 ++ | – | 3 + |
| С | – | 1 + | 1 ++ | – | 3 + |
| D | – | – | 1 ++ | – | – |
| (Е) | – | – | 1 + | 2 + | 1 ++ |
| В (кроме горючих газов и жидкостей), Г | 800 | А | 1 ++ | 1 ++ | 1 ++ | 4 + | 2 + |
| В | 2+ | 1 ++ | 1 ++ | – | 3 + |
| С | – | 1 + | 1 ++ | – | 3 + |
| D | – | – | 1 ++ | – | – |
| (Е) | – | – | 1 + | 1 ++ | 1 + |

Примечания:

1. Для тушения очагов пожаров различных классов порошковые и комбинированные огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А – порошок АВС(Е); для класса В, С и (Е) – ВС(Е) или АВС(Е) и класса D – D.

2. Значения знаков "++", "+" и "–" приведены в примечании 2 таблицы 1.

14. 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.

15. На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Учет проверки наличия и состояния первичных средств пожаротушения следует вести в специальном журнале произвольной формы.

16. Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт по установленной форме.

17. Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

18. В зимнее время (при температуре ниже 1 оС) огнетушители с зарядом на водной основе необходимо хранить в отапливаемых помещениях.

19. Размещение первичных средств пожаротушения в коридорах, проходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м.

20. Асбестовое полотно, войлок (кошму) рекомендуется хранить в металлических футлярах с крышками, периодически (не реже 1 раза в три месяца) просушивать и очищать от пыли.

21. Для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря в производственных и складских помещениях, не оборудованных внутренним противопожарным водопроводом и автоматическими установками пожаротушения, а также на территории предприятий (организаций), не имеющих наружного противопожарного водопровода, или при удалении зданий (сооружений), наружных технологических установок этих предприятий на расстояние более 100 м от наружных пожарных водоисточников, должны оборудоваться пожарные щиты. 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 таблицей 3.

Таблица 3

Нормы оснащения зданий (сооружений) и территорий пожарными щитами

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование функционального назначения помещений и категория помещений или наружных технологических установок по взрывопожарной и пожарной опасности | Предельная защищаемая площадь одним пожарным щитом, м2 | Класс пожара |  Тип щита |
| 1 | А, Б и В (горючие газы и жидкости) | 200 | А  | ЩП-А |
| В | ЩП-В |
| (Е)  | ЩП-Е |
| 2 | В (твердые горючие вещества и материалы) | 400 | А  | ЩП-А |
| Е | ЩП-Е |
| 3 | Г и Д | 1800 | А  | ЩП-А |
| В | ЩП-В |
| Е | ЩП-Е |
| 4 | Помещения и открытые площадки предприятий (организаций) по первичной переработке сельскохозяйственных культур | 1000 | \_\_\_ | ЩП-СХ |
| 5 | Помещения различного назначения при проведении сварочных или других огнеопасных работ | \_\_\_ | А | ЩПП |

Обозначения:

ЩП-А - щит пожарный для очагов пожара класса А;

ЩП-В – щит пожарный для очагов пожара класса В;

ЩП-Е - щит пожарный для очагов пожара класса Е;

ЩП-СХ - щит пожарный для сельскохозяйственных предприятий (организаций);

ЩПП – щит пожарный передвижной.

22. Пожарные щиты комплектуются первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с табл. 4.

Таблица 4

Нормы комплектации пожарных щитов немеханизированным инструментом и инвентарем

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п  | Наименование первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и инвентаря | Нормы комплектации в зависимости от типа пожарного щита и класса пожара |
| ЩП-А класс А | ЩП-В класс В | ЩП-Е класс Е | ЩП-СХ | ЩПП |
| 1 | Огнетушители:  |   |   |   |   |   |
|   | пенные и водные вместимостью, л/массой огнетушащего состава, кг  | 2+  | 2+ |  | 2+ | 2+ |
| порошковые (ОП) вместимостью, л/массой огнетушащего состава, кг  |   |   |   |   |   |
| 10/9  | 1++  | 1++  | 1++  | 1++  | 1++  |
| 5/4  | 2+  | 2+  | 2+  | 2+ | 2+ |
| углекислотные (ОУ) вместимостью, л/ массой огнетушащего состава, кг 5/3  |  |  | 2+  |   | 1 |
| 2 | Лом  | 1  | 1 |   | 1  | 1 |
| 3 | Багор  | 1  |   |   | 1  |   |
| 4  | Крюк с деревянной рукояткой  |   |   | 1  |   |   |
| 5  | Ведро  | 2  | 1 |   | 2  | 1 |
| 6 | Комплект для резки электропроводов: ножницы, диэлектрические боты и коврик |   |   | 1 |   |   |
| 7 | Асбестовое полотно, грубошерстная ткань или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала) |   | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | Лопата штыковая | 1 | 1 |   | 1 | 1 |
| 9 | Лопата совковая | 1 | 1 | 1 | 1 |   |
| 10 | Вилы |   |   |   | 1 |   |
| 11 | Тележка для перевозки оборудования |   |   |   |   | 1 |
| 12 | Емкость для хранения воды объемом:  |   |   |   |   |   |
|   | 0,2 м3  | 1 |   |   | 1  |   |
| 0,02 м3  |   |   |   |   | 1  |
| 13 | Ящик с песком |   | 1 | 1 |   |   |
| 14 | Насос ручной |   |   |   |   | 1 |
| 15 | Рукав Ду 18-20 длиной 5м |   |   |   |   | 1 |
| 16 | Защитный экран 1,4 х 2 м |   |   |   |   | 6 |
| 17 | Стойки для подвески экранов |   |   |   |   | 6 |

Примечания: 1. Для тушения пожаров различных классов порошковые огнетушители должны иметь соответствующие заряды: для класса А - порошок АВС(Е), классов В и (Е) - ВС(Е) или АВС(Е).2. Значения знаков “++”, “+” и “-” приведены в примечании 2 таблицы 1 приложения № 3.3. Для переносных пенных, водных, порошковых и углекислотных огнетушителей приведена двойная маркировка: старая маркировка по вместимости корпуса, л/ новая маркировка по массе огнетушащего состава, кг. При оснащении пожарных щитов переносными огнетушителями допускается использовать огнетушители как со старой, так и с новой маркировкой.23. Бочки для хранения воды, устанавливаемые рядом с пожарным щитом, должны иметь объем не менее 0,2 м3 и комплектоваться ведрами. Ящики для песка должны иметь объем 0,5; 1,0 или 3,0 м3 и комплектоваться совковой лопатой. Конструкция ящика должна обеспечивать удобство извлечения песка и исключать попадание осадков.24. Ящики с песком, как правило, должны устанавливать со щитами в помещениях или на открытых площадках, где возможен розлив легковоспламеняющихся или горючих жидкостей.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 м2 защищаемой площади.25. Асбестовые полотна, грубошерстные ткани или войлок должны быть размером не менее 1х1 м и предназначены для тушения очагов пожара веществ и материалов на площади не более 50% от площади применяемого полотна, горение которых не может происходить без доступа воздуха. В местах применения и хранения ЛВЖ и ГЖ размеры полотен могут быть увеличены до 2х1,5 м или 2х2 м.Асбестовое полотно, грубошерстные ткани или войлок (кошма, покрывало из негорючего материала) должны храниться в водонепроницаемых закрывающихся футлярах (чехлах, упаковках), позволяющих быстро применить эти средства в случае пожара. Указанные средства должны не реже одного раза в 3 месяца просушиваться и очищаться от пыли.26. Использование первичных средств пожаротушения, немеханизированного пожарного инструмента и инвентаря для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается. |

Практическая часть

Задача № 3

Определим категорию взрывопожарной или пожарной опасности помещения участка дробления резиновой крошки завода по переработке изношенных автомобильных шин. Площадь помещения S = 1900 м2, высота h = 9 м, объем V = 20000 м3 . Максимальное количество горючих материалов в помещении 24000 кг. Транспортировка крошки осуществляется конвейерами и шнеками закрытого типа. В местах пылевыделения устроены местные отсосы, удаляющие основное количество выделившейся пыли. Максимальное количество осевшей пыли на труднодоступных для уборки поверхностях составляет 12 кг, а на доступные – 8 кг. Крошка подается по транспортерной линии в количестве 1000 кг/ч. Крошка содержит 12% взрывоопасной пыли. Размеры частиц менее 350 мкм. Теплота сгорания резиновой крошки Нт = 27000 кДж. Для решения задачи см. заданный вариант.

Решение

Наибольшее количество взвешенной в воздухе пыли может быть в случае аварийного разрушения транспортерной линии и выброса пыли в помещение. Время аварийного поступления пыли в помещение для случая ручного отключения системы составляет 5 минут.

В этом случае количество пыли, поступившей в помещение будет равняться:

Mав = (Mап + qt)Кп.

Ввиду того, что размеры частиц пыли менее 350 мкм, Кп = 1;

12 % от общего выделения пыли, равной 1 соответствует 0,12; Mап = 0.

.

Расчетное количество осевшей пыли:

Mп = (m1 + m2) = 12 + 8 = 20 кг.

Количество взвихрившейся пыли:

Mвз = Квз ∙ Mп = 0,9 ∙ 20 = 18 кг.

Общее количество взрывоопасной пыли в помещении:

M = Mвз + Mав = 10 + 18 = 28 кг.

Используя формулу:

, где

Нт – теплота сгорания резиновой крошки;

V – объем помещения;

z – коэффициент участия горючего вещества при взрыве для пыли равен 0,5.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Р | = | 0,1 \* 28 \* 27200 \* 0,5 | = | 2,38 кПа |
| 0,8 \* 20000 |

Определим пожарную нагрузку:

Q = G ∙ H = 24000 ∙ 21,7 = 520800 МДж,

где Н – теплота сгорания пыли (Н = 21,7 МДж/кг).

Удельная пожарная нагрузка:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| q | = | Q | = | 520800 | = | 274 МДж/м2 |
| S | 19000 |

В соответствии с нормативными значениями, указанными в таблице 4 НПБ 105-03, помещение следует отнести к категории В3.

## Задача № 4

Определить предел огнестойкости железобетонной колонны сечения 400×400 мм, длина колонны 4 м. Бетон класса 25 на известняковом щебне. Процент армирования μа = 3 (%). Коэффициент продольного изгиба ϕ=1. Нормативная нагрузка N = 4000 кН. В здании какой степени огнестойкости можно применить эту колонну.

Решение

Для определения предела огнестойкости следует на графике (см. рис. 1) из точки соответствующей отношению N/ϕ провести горизонталь до пересечения с кривой соответствующей В-25 и μ.

Точка пересечения этих линий даст значение предела огнестойкости колонны, которое равно - 83 мин.

Используя таблицу 4\* СНиП 21-01-97\* определим степень огнестойкости помещения, в котором можно применить данную колонну.

Таблица 4\*

|  |  |
| --- | --- |
| Степень огнестойкости здания | Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее |
| Несущие элементы здания | Наружные ненесущие стены | Перекрытия междуэтажные (в том числе чердачные и над подвалами) | Элементы бесчердачных покрытий | Лестничные клетки |
| Настилы (в том числе с утеплителем) | Фермы, балки, прогоны | Внутренние стены | Марши и площадки лестниц |
| I | R 120 | Е ЗО | REI 60 | RE 30 | R ЗО | REI 120 | R 60 |
| II | R 90 | Е 15 | REI 45 | RE 15 | R 15 | REI 90 | R 60 |
| III | R 45 | Е 15 | REI 45 | RE 15 | R 15 | REI 60 | R 45 |
| IV | R 15 | Е 15 | REI 15 | RE 15 | R 15 | REI 45 | R 15 |
| V | Не нормируется |

Т.к. колонна является несущим элементом здания, то её можно применить в помещениях I и II степени огнестойкости.

#### Задача № 6

Рассчитать запас воды в пожарном резервуаре на территории промышленного предприятия. Здание без фонарей, шириной 60 м и более. Объем здания – 400 тыс. м3, категория пожарной опасности – Б; и степень огнестойкости - I. Расходы на наружное пожаротушение для данного производственного здания (на 1 пожар) составляет – 60 л/с.

Решение

Площадь до 150 га. Предприятие охраняется пожарной частью, на вооружении которой находятся пожарные автонасосы.

1. Определить запас воды в резервуаре для целей пожаротушения.

V = q ∙ τ ∙ n (м3);

где q – нормативный расход воды (л/с);

τ – нормативное время тушения (3 часа);

n – расчетное количество одновременных пожаров на предприятиее (1).

V = 60 \* 60 \* 60 \* 3 \* 1 = 648 (м3).

1. Рисунок устройства приемного колодца пожарного резервуара с его описанием.

Рис. 1 Устройство приемного колодца пожарного резервуара:

1 – пожарный резервуар, 2 – лестница, 3 – колодец с задвижкой, 4 – приемный колодец вместительностью 3…5 м3

3. Схема «Указательного знака» пожарного водоема с указанием цветов

Рис. 2 Указательный знак пожарного водоема

Список литературы

1. Иванов Е.Н. «Противопожарная защита открытых технологических установок». – М.:Химия, 1986.
2. Собурь С.В. «Пожарная безопасность предприятий». – М.: Спецтехника. 2004 г.
3. НПБ 105-2003 «Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».
4. НПБ 236-97 «Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Методы испытания».
5. НПБ 251-98 «Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на её основе. Общие требования. Методы испытания».
6. Правила, инструкции пожарной безопасности (новые редакции 2004 г.).
7. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (ППБ 01-03).
8. СНиП 21-01-97\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».