

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

Л.Г. ПРОСКУРИНА

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом
государственного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Оренбург 2006

УДК 355.58 (076.5)
ББК 68.903 я73
П 82

Рецензент

кандидат технических наук, доцент В.А. Василенко

П 82 **Проскурина, Л.Г.**
Безопасность жизнедеятельности: методические указания по выполнению контрольных заданий /
Л.Г. Проскурина - Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006. – 20 с.

Методические указания предназначены для студентов заочного обучения, содержат вопросы и задачи к контрольному заданию в соответствии с программой курса "Безопасность жизнедеятельности" специальности 061000 - Государственное и муниципальное управление.

ББК 68.903 я73

© Проскурина Л.Г., 2006
© ГОУ ОГУ, 2006

Содержание

1 Общие методические указания к контрольной работе.....	6
2 Вопросы для контрольных работ.....	7
3 Задачи для контрольных работ.....	9
Список использованных источников.....	22

1 Общие методические указания к контрольной работе

Контрольная работа состоит из ответов на пять вопросов по основным разделам дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», а также решения двух задач.

Контрольная работа выполняется по варианту, номер которого определяется по таблице в соответствии с последней цифрой учебного шифра (номер зачетной книжки) студента.

Таблица 1- Варианты контрольных работ

Вариант	Вопросы	Задачи
1	2.1; 2.11; 2.21; 2.31; 2.41	3.1; 3.11
2	2.2; 2.12; 2.22; 2.32; 2.42	3.2; 3.12
3	2.3; 2.13; 2.23; 2.33; 2.43	3,3; 3,13
4	2.4; 2.14; 2.24; 2.34; 2.44	3,4; 3,14
5	2.5; 2.15; 2.25; 2.35; 2.45	3,5; 3,15
6	2.6; 2.16; 2.26; 2.36; 2.46	3.6; 3.16
7	2.7; 2.17; 2.27; 2.37; 2.47	3.7; 3.17
8	2.8; 2.18; 2.28; 2.38; 2.48	3.8; 3.18
9	2.9; 2.19; 2.29; 2.39; 2.49	3.9; 3.19
0	2.10; 2.20; 2.30; 2.40; 2.50	3.10; 3.20

Работа выполняется на листах формата А4 (210 x 297 мм) четко и разборчиво. На каждой странице оставляются поля шириной не менее 3 см для замечаний преподавателя. В начале указываются номера вопросов и задач, далее пишутся ответы, в конце работы указывается использованная литература (в соответствии с правилами библиографии), ставится подпись и дата выполнения контрольной работы.

При выполнении контрольной работы ответы на вопросы следует излагать в реферативной форме с приведением поясняющих чертежей, рисунков, схем и эскизов. Ответы на вопросы и решения задач должны сопровождаться ссылками на нормативные документы и литературные источники.

Допускается при подготовке ответов по общим вопросам пользоваться учебниками и справочниками по охране труда в других отраслях промышленности. Если при изучении курса возникнут вопросы, то рекомендуется обратиться к преподавателю кафедры для получения консультации. Целесообразно получать консультации по месту работы - у главного инженера, инженера по охране труда предприятия, в других организациях в зависимости от специфики вопроса.

2 Вопросы для контрольных работ

2.1 Содержание, основные методы и задачи дисциплины «Безопасность жизнедеятельности».

2.2 Взаимодействие человека и техносферы. Закон сохранения жизни Ю.Н. Куражковского. Опасность, безопасность, системы безопасности.

2.3 Управление безопасностью. Основные принципы, методы и средства обеспечения безопасности.

2.4 Теоретические основы и практические функции БЖД. Основные аксиомы науки о безопасности жизнедеятельности в техносфере

2.5 Совокупность и классификация опасностей. Естественные, техногенные и антропогенные опасности.

2.6 Классификация основных форм деятельности человека. Оценка тяжести и напряженности трудовой деятельности.

2.7 Системы восприятия человеком состояния внешней среды. Психофизический Закон Вебера – Фехнера.

2.8 Системный анализ опасностей. Качественный и количественный анализ опасностей.

2.9 Количественная оценка опасностей. Риск индивидуальный и социальный. Понятие о приемлемом риске.

2.10 Научная организация труда, культура производства. Эргономика, инженерная психология в создании оптимальных условий труда.

2.11 Пути повышения эффективности трудовой деятельности человека. Работоспособность. Борьба с утомлением, нервно-психологическим напряжением.

2.12 Загрязнение атмосферы. Естественное и антропогенное загрязнение атмосферы. Фотохимический смог. Кислотные дожди. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя.

2.13 Загрязнение гидросферы. Биологическое, химическое, физическое загрязнение гидросферы. Средства защиты гидросферы.

2.14 Последствия антропогенного загрязнения земель. Защита земель.

2.15 Негативные факторы производственной среды. Травмирующие и вредные производственные факторы.

2.16 Теплообмен человека с окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека.

2.17 Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата.

2.18 Основные способы нормализации метеоусловий средства защиты гидросферы. Промышленная вентиляция и кондиционирование.

2.19 Вредные вещества. Классификация вредных веществ по степени опасности и по характеру физиологического воздействия на организм человека.

2.20 Виды комбинированного действия вредных веществ на здоровье человека. Гигиеническое нормирование вредных веществ.

2.21 Средства индивидуальной защиты (СИЗ) от опасных и вредных производственных факторов. Обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

2.22 Производственное освещение. Светотехнические величины. Основные требования к освещению рабочих мест.

2.23 Нормирование естественного и искусственного освещения. Приборы для измерения освещения.

2.24 Акустические колебания. Воздействие шума на человека. Гигиеническое нормирование шума.

2.25 Методы и средства защиты от шума. Приборы для измерения параметров шума.

2.26 Источники и основные параметры вибрации. Воздействие вибрации на организм человека. Гигиеническое нормирование вибрации.

2.27 Защита от вибрации: виброизоляция, динамическое виброгашение, вибропоглощение, средства индивидуальной защиты.

2.28 Электромагнитные поля и излучения. Их воздействие на человека. Нормирование. Защита.

2.29 Инфракрасное, ультрафиолетовое, лазерное излучение. Их воздействие на человека. Нормирование. Защита.

2.30 Ионизирующие излучения. Их воздействие на человека. Принципы нормирования и защиты от ионизирующих излучений.

2.31 Производственные опасности, связанные с явлением статического электричества. Атмосферное статическое электричество. Меры безопасности. Средства защиты.

2.32 Действие электрического тока на организм человека. Факторы, влияющие на исход поражения.

2.33 Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током.

2.34 Способы обеспечения электробезопасности (заземление, зануление, защитное отключение и др., расчетные формулы, схемы).

2.35 Источники и классификация чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Основные нормативные документы по защите населения в чрезвычайных ситуациях

2.36 Прогнозирование параметров и оценка обстановки при ЧС. Средства коллективной защиты в чрезвычайных ситуациях

2.37 Устойчивость функционирования объектов экономики в условия ЧС.

2.38 Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций. Спасательные и ремонтно-восстановительные работы.

2.39 Эвакуация людей при чрезвычайных ситуациях. Принципы расчета продолжительности эвакуации.

2.40 Виды и условия горения. Пожароопасные свойства твердых горючих веществ, горючих жидкостей и горючих газов.

2.41 Огнестойкость зданий и сооружений. Пределы огнестойкости, группы возгораемости строительных конструкций, методы повышения огнестойкости.

2.42 Средства локализации и тушения пожаров. Первичные средства тушения пожаров.

2.43 Противопожарное водоснабжение. Автоматические устройства пожаротушения.

2.44 Правовая основа обеспечения безопасности жизнедеятельности. Законы, постановления, указы и др.

2.45 Государственный надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда.

2.46 Обучение и профессиональная подготовка в области охраны труда. Ответственность за нарушение законодательства РФ об охране труда.

2.47 Порядок расследования несчастных случаев на производстве.

2.48 Основные методы анализа травматизма. Показатели частоты и тяжести несчастных случаев.

2.49 Трудовой договор (контракт). Его заключение и порядок расторжения.

2.50 Особенности трудовой деятельности женщин и подростков.

3 Задачи для контрольных работ

При решении задач исходные данные для расчета принимать из приведенных в скобках трех вариантов по предпоследней цифре шифра. Первый вариант - по цифрам 0, 3, 6, второй - по цифрам 2, 5, 8, третий - по цифрам 1, 4, 7, 9.

3.1 Задача 1

Ежегодно на предприятии погибает 7000 человек. Определить риск фатального исхода в год в условиях производства, если работающее население страны составляет 65 млн. человек.

При решении руководствоваться /1, 2/.

3.2 Задача 2

Рассчитать искусственное освещение механического цеха авторемонтного завода по методу коэффициента использования светового потока при следующих исходных данных:

- длина помещения, м (30; 40; 50);
- ширина помещения, м (12; 12; 18);
- высота помещения, м (4,5; 5; 6);
- высота подвеса светильников от пола, м (4,0; 4,5; 5,0);
- высота рабочей поверхности от пола, м (0,8; 0,8; 0,8);
- разряд зрительных работ по СНиП 23-05-95 (VIII^a, V^r, IV^r);
- коэффициент отражения от потолка, $\rho_{п} = (70, 50, 80) \%$;

- коэффициент отражения от стен $\rho_c = (50, 80, 20) \%$;
- тип светильников (ПВЛ; У; ОДОР).

3.2.1 Указания к решению задачи /3, 4, 5/:

- найти расчетную высоту подвеса светильника над рабочей поверхностью H_p по формуле:

$$H_p = H_c - h_p, \quad (1)$$

где H_c - высота подвеса светильника от пола, м;

h_p - высота рабочей поверхности от пола, м;

- определить индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{A \cdot B}{H_p \cdot (A + B)}, \quad (2)$$

где A - длина помещения, м;

B - ширина помещения, м;

- с учетом индекса помещения и коэффициентов отражения света от потолка ρ_n и стен ρ_c определить значение коэффициента использования светового потока η ;

- проводим планировку размещения светильников по плану цеха, используя рекомендации /3/ и определяем их количество (привести схему планировки);

- определить световой поток лампы по формуле:

$$\Phi = \frac{E_{\min} \cdot K \cdot S \cdot z}{N \cdot n \cdot \eta}, \quad (3)$$

где E_{\min} - минимальное нормируемое значение освещенности, лк;

K - коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильников и наличие в воздухе пыли, дыма, копоти;

z - поправочный коэффициент, учитывающий неравномерность освещения;

S - площадь помещения, m^2 ;

N - количество светильников;

n - количество ламп в светильнике;

η - коэффициент использования светового потока;

- по таблицам светотехнических характеристик /3/, подобрать подходящую по световому потоку лампу, учитывая, что световой поток может отличаться от расчетного на $\pm 10 - 20 \%$.

3.3 Задача 3

Определить воздухообмен, необходимый для разбавления окиси углерода, содержащейся в отработанных газах при испытании карбюраторных двигателей внутреннего сгорания при следующих условиях:

- число испытываемых двигателей n - (5, 8, 10);
- рабочий объем цилиндров двигателей V_n - (6; 7; 5, 5, 5) л;
- время работы двигателей T - (60, 60, 45) мин;
- содержание СО в отработанных газах P - 3 %;
- 85 % газов отводиться местным отсосом наружу, а 15 % остается в помещении.

3.3.1 Указания к решению задачи /6/:

- определить количество окиси углерода G , л, выделяющейся при работе двигателя:

$$G = \frac{15 \cdot B \cdot P \cdot T}{100 \cdot 60}, \quad (4)$$

где B - расход топлива одним двигателем, л/ч;

P - содержание СО в отработанных газах, %;

T - время работы двигателей, ч.

Расход топлива одним двигателем B , л/ч определяют по формуле:

$$B = 0,6 + 0,8 \cdot V_n, \quad (5)$$

где V_n - рабочий объем цилиндров двигателей, л.

- найти количество окиси углерода G_n , л, остающейся с отработанными газами в помещении:

$$G_n = G \cdot n \cdot 0,15, \quad (6)$$

где G - количество окиси углерода, выделяющейся при работе двигателя;

n - число испытываемых двигателей.

- рассчитать количество воздуха, необходимого для разбавления СО до предельно допустимых концентраций в помещении, (содержанием СО в чистом воздухе пренебречь):

$$L = \frac{G_n \cdot 10^6}{ПДК_{СО}}. \quad (7)$$

где G_n - количество окиси углерода, остающейся с отработанными газами в помещении;

$ПДК_{CO}$ — предельно-допустимая концентрация окиси углерода, мг/м³.

3.4 Задача 4

При текущем ремонте автомобиля было пролито на бетонный пол (3,5; 4,0; 5,0) л бензина А-76, образовалась лужа диаметром (200,250,300) см. Температура воздуха в помещении 20 °С, атмосферное давление 750 мм. рт. ст., объем помещения (150, 180, 200) м³.

Определить время испарения пролитого бензина и время образования взрывоопасной концентрации в помещении.

3.4.1 Указания к решению задачи:

- решать задачу, пользуясь источником /6/ стр. 164, пример 2.

3.5 Задача 5

В ремонтно-механическом цехе уровни шума в отраженной зоне характеризуются следующими данными:

Таблица 2 - Варианты исходных данных

Варианты	Среднегеометрические частоты, Гц							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	Уровни звукового давления, дБ							
1	98	105	104	102	99	95	93	84
2	99	106	105	103	100	96	94	85
3	97	104	103	101	98	94	92	83

Нужно подобрать звукоизолирующую конструкцию для защиты от перехода шума в соседнее производственное помещение.

Задача решается по одному из источников: /7/, /8/, /9 / или /10/.

3.6 Задача 6

Электродвигатель весом (1100, 1200, 1250) Н с частотой вращения 3600 об/мин установлен на фундаменте, вес которого в (18, 15, 8) раз больше веса электродвигателя. Фундамент изолирован от электродвигателя четырьмя прокладками из прессованного войлока толщина 8 см. Рассчитать размеры виброизолятора.

3.6.1 Указания к решению задачи:

- при решении задачи использовать литературные источники: /6, 11/;

- при определении f_o по формуле 4.14 источника /6/ вместо 0,5 принять 5.

3.7 Задача 7

Компрессор подает воздух давлением $P_2 = (600, 1200, 800)$ кПа при начальном давлении сжимаемого воздуха $P_1 = 98$ кПа при температуре $T_1 = 15$ °С.

В компрессоре применяется компрессорное масло марки 12 (М) с температурой вспышки $t_{всп} = 216$ °С.

Определить температуру сжатого воздуха и сделать заключение о возможности эксплуатации компрессора без охлаждения, если согласно правилам устройства и безопасной эксплуатации воздушных компрессоров разница между температурой сжатого воздуха должна быть не менее 75 °С.

3.7.1 Указания к решению задачи:

- конечная температура воздуха определяется по формуле

$$T_2 = T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{m-1}{m}}, \quad (8)$$

где T_1 - абсолютная температура воздуха до сжатия, К;

T_2 - абсолютная температура воздуха после сжатия, К;

P_1 - начальное давление сжимаемого воздуха, кПа;

P_2 - давление воздуха, подаваемое компрессором, кПа;

m - показатель адиабаты (для воздуха $m = 1,41$);

- полученный результат сопоставить с температурой вспышки компрессорного масла и сделать заключение о необходимости охлаждения компрессора /6/.

3.8 Задача 8

Определить силу тока, прошедшего через человека при двухфазном включении, однофазном включении в сеть с глухо-заземленной нейтралью и однофазном включении в сеть с изолированной нейтралью. Сопротивление R_c тела человека принять 1000 Ом и напряжение 380/220 В.

3.8.1 Указания к решению задачи /5,12/:

- при двухфазном включении сила тока, действующая на человека I_c , А определяется по формуле:

$$I'_c = \frac{U}{R_c}, \quad (9)$$

где U – напряжение, В;

R_c – сопротивление тела человека, Ом.

- при однофазном включении в сеть с глухозаземленной нейтралью I''_c , А определяется по формуле:

$$I''_c = \frac{U}{\sqrt{3}R_c}, \quad (10)$$

- при однофазном включении в сеть с изолированной нейтралью при исправной изоляции ($R_{из} \geq 6 \cdot 10^5$ Ом) I'''_c , А определяется по формуле:

$$I'''_c = \frac{U}{\sqrt{3}R_c + \frac{R_{из}}{\sqrt{3}}}, \quad (11)$$

где $R_{из}$ - сопротивление изоляции, Ом.

- вычертить схему, поясняющую условия задачи.

3.9 Задача 9

Определить, сколько часов можно находиться в данном помещении, чтобы доза шума не превысила допустимого значения, если известно, что эквивалентный уровень шума составляет 98 дБА.

3.9.1 Указания к решению задачи /1, 2, 11/:

- в расчетах за дозу шума допускается принимать нормативный уровень звука $L_n = 80$ дБА ($P^2_A = 0,04$).

- доза шума D , Па² ч, определяется по формуле:

$$D = P_A^2 \cdot T, \quad (12)$$

где P^2_A - значение звукового давления, Па;

T - продолжительность воздействия шума, ч.

3.10 Задача 10

Пользуясь законом Вебера-Фехнера, определить величину ощущения при воздействии тактильного раздражителя при наличии массы груза $m = (100, 200, 300)$ г. Участок кожи, на которую воздействует раздражитель $S = 100$ мм².

3.10.1 Указания к решению задачи /1, 2/:

- определить величину ощущения E , по формуле:

$$E = K \cdot (\ln I - \ln I_0), \quad (13)$$

где I - фактическая интенсивность раздражителя, мг/мм²;

I_0 - абсолютное пороговое значение раздражителя, мг/мм² (для тактильного анализатора $I_0 = 150$ мг/мм²);

K - коэффициент ощущения (для тактильного анализатора $K = 0,036$).

3.11 Задача 11

Определить диаметр каната стропа для подъёма груза весом $Q = (150, 200, 300)$ кН с зацепной крюками при угле отклонения ветвей от вертикали $\alpha = 45^\circ$, число ветвей $m = 4$.

3.11.1 Указания к решению задачи /11,13/:

- определить усилие, действующее на одну ветвь стропа по формуле:

$$P = \frac{K \cdot Q}{m}, \quad (14)$$

где Q - вес поднимаемого груза, Н;

m - общее число ветвей стропа;

K - коэффициент, учитывающий зависимость угла наклона ветви стропа от вертикали (для $\alpha = 45^\circ$, $K = 1,45$);

- определить разрывное усилие в ветви стропа по формуле:

$$R = P \cdot K_3, \quad (15)$$

где K_3 - коэффициент запаса прочности для стропа, определяемый в зависимости от типа стропа;

- по справочнику /11/ подобрать канат для стропа;

- выполнить расчетную схему стропа.

3.12 Задача 12

Построить стандартную кривую температура-время по формуле:

$$t_{o.c.} = 345 \lg(8\tau + 1), \quad (16)$$

где $t_{o.c.}$ - температура окружающей среды, °С;

τ - время горения, мин.

На кривой отметить температуру для $\tau = 1; 1,5; 2; 3; 4; 5$ часов. Объяснить, для чего нужна кривая температура-время.

При решении задачи руководствоваться /5, 14,15,16/.

3.13 Задача 13

Сколько времени безопасно могут находиться 100 человек в заваленном защитном сооружении (убежище) объёмом 400 м^3 . Допустимая концентрация CO_2 составляет 2 %, количество углекислого газа, выдыхаемого одним человеком в спокойном состоянии 20 л/ч.

3.13.1 Указания к решению задачи /1/:

- продолжительность пребывания людей в защитном сооружении определяется по формуле:

$$T = \frac{10 \cdot C_{\text{CO}_2} \cdot W}{B \cdot N_0}, \quad (17)$$

где C_{CO_2} - допустимое содержание углекислого газа, %;

W - объём помещения, м^3 ;

B - количество углекислого газа, выделяемого одним человеком, л/ч;

N_0 - число укрываемых людей.

3.14 Задача 14

Определить число пеногенераторов, массу порошка и расход воды, необходимые для тушения растворителя - бензина БР-1, заполняющего резервуар диаметром $d = (1,4; 1,6; 1,8)$ м.

3.14.1 Указания к решению задачи /5/:

- ориентировочно определяется площадь пожара S , по формуле:

$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4}, \quad (18)$$

где $\pi = 3,14$;

d - диаметр резервуара, м;

- расход q , л/ч химической пены:

$$q = i \cdot S, \quad (19)$$

где i - интенсивность подачи пены при тушении бензина, $i = 0,5 \text{ л}/(\text{ч} \cdot \text{м}^2)$;

- потребное число пеногенераторов n :

$$n = \frac{q}{q_0}, \quad (20)$$

где q_0 - подача (производительность) пеногенератора, л/ч (подача пеногенератора ПГ-50 = 45-55 л/ч);

- потребная масса пеногенераторного порошка Q_1 , определяется по формуле:

$$Q_1 = q_1 \cdot t \cdot n, \quad (21)$$

где $q_1 = 1,2$ кг/с - расход порошка пеногенератором ПГ-50;

$t = 60$ с - продолжительность тушения;

n - число пеногенераторов;

- расход воды $q_в$, л/ч для образования пены определяется по формуле:

$$q_в = q_2 \cdot n, \quad (22)$$

где q_2 - расход воды, подаваемой пеногенератором ПГ-50, л/ч;

- нарисуйте эскиз пеногенератора.

3.15. Задача 15

Определить безопасное расстояние, на котором может находиться человек, от разлива бензина на дорожном покрытии. Масса разлившейся жидкости 30 т, плотность бензина - 710 кг/м³. Удельная теплота пожара бензина - 1800 кДж/(м² · с).

3.15.1 Указания к решению задачи /1, 2/:

- безопасное расстояние от места пожара определяется по формуле:

$$R_{без} = R \cdot \sqrt{\frac{\alpha \cdot Q_0}{I}}, \quad (23)$$

где α - коэффициент, учитывающий геометрию источника горения;

$\alpha = 0,02$ - для плоского пожара (разлив жидкости);

$\alpha = 0,08$ - для объемного пожара (здание, резервуар);

Q_0 - удельная теплота пожара, кДж/(м² · с);

I - безопасный тепловой импульс, кДж/ (м² · с),

- для человека $I = 1,26$ кДж/ (м² · с);

R - характерный размер пожара, м:

- для здания:

$$R = \sqrt{L \cdot h}, \quad (24)$$

где L - длина здания, м;
 h - высота здания, м;
 - для разлившейся жидкости:

$$R = \sqrt{25,5 \cdot V}, \quad (25)$$

где V - объём жидкости, м³.
 - определяем радиус теплового воздействия $R_{ТВ}$, м, по формуле:

$$R_{ТВ} = \sqrt{\frac{133 \cdot G^{\frac{2}{3}}}{I}}, \quad (26)$$

3.16 Задача 16

Определить требуемую степень огнестойкости (двухэтажного; трехэтажного; трехэтажного, оборудованного установками автоматического пожаротушения во всех помещениях) здания и площадь этажа между противопожарными стенами, если в здании необходимо разместить производство, выделяющее горючие пыли с нижним пределом взрываемости 80 г/м³.

3.16.1 Указания к решению задачи :

- определить категорию взрывоопасности производства /14/;
- установить требуемую степень огнестойкости здания/15/;
- указать требования к противопожарным стенам.

3.17 Задача 17

Определить требуемые пределы огнестойкости строительных конструкций производственного здания автотранспортного предприятия. Удельная нагрузка горючими веществами равна 50 кг/м². Коэффициент объемности равен 1. Конструкции выполнены из несгораемых материалов. Требуемая степень огнестойкости здания - первая.

3.17.1 Указания к решению задачи:

- определить продолжительность τ , ч, свободного горения при пожаре по формуле /15/:

$$\tau = \frac{N}{\beta \cdot n}, \quad (27)$$

где N - удельная загрузка горючего материала, кг/м²;

β - коэффициент объёмности;

n - скорость выгорания вещества, кг/(м²·ч);

- определить значение коэффициента огнестойкости (K_0) для основных несущих строительных конструкций /16/;

- определить требуемый предел огнестойкости Π_{mp} строительных конструкций по формуле:

$$\Pi_{mp} = K_0 \cdot \tau . \quad (28)$$

3.18 Задача 18

На автотранспортном предприятии горюче-смазочные материалы хранятся в резервуарах, находящихся под землей. При пожаре на поверхности земли температура может достигнуть $t=1200^\circ\text{C}$. Определить минимальную толщину слоя земли, при которой в случае пожара исключена возможность повышения температуры в резервуаре с нефтепродуктом выше 50°C при действии огня в течение $\tau = 3$ ч.

3.18.1 Указания к решению задачи /13/:

- используем уравнение неустойчивого теплового потока. Интегрируя это уравнение в пределах от 0 до $\frac{x}{\sqrt{4 \cdot \alpha \cdot \tau}}$, получим:

$$\frac{t - t_0}{t} = f\left(\frac{x}{\sqrt{4 \cdot \alpha \cdot \tau}}\right), \quad (29)$$

где t - температура поверхности земли, $^\circ\text{C}$;

$f\left(\frac{x}{\sqrt{4 \cdot \alpha \cdot \tau}}\right)$ - функция для аргумента $\left(\frac{x}{\sqrt{4 \cdot \alpha \cdot \tau}}\right)$ (находим по графику /13/);

t_0 - температура внутри резервуара, $^\circ\text{C}$;

τ - время горения, ч;

x - высота слоя земли, м;

α - коэффициент температуропроводности сухой земли (принимаем $\alpha = 0,0003$ м²/ч);

- найдя $\frac{x}{\sqrt{4 \cdot \alpha \cdot \tau}}$ и решая уравнение, находим x - толщину слоя земли.

3.19 Задача 19

Определить необходимый объем противопожарного запаса воды и требуемую продолжительность его пополнения. Объем здания автотранспортного предприятия 45000 м³ первой степени огнестойкости при категории производства Б. Дебит источника водоснабжения 2 л/с.

3.19.1 Указания к решению задачи:

- по таблице 54 /13/ находим необходимый расход воды (q) на тушение возможного пожара;
- определяем объем неприкосновенного запаса воды на пожаротушение Q , л, по формуле:

$$Q = q \cdot \tau \cdot 3600, \quad (30)$$

где q - расход воды на тушение пожара, л/с;

τ - продолжительность тушения пожара, ч ($\tau = 3$ ч);

- для пополнения этого запаса воды необходима продолжительность t , ч, определяемая по формуле:

$$t = \frac{Q}{q' \cdot 3600}, \quad (31)$$

где q' - дебит источника водоснабжения, л/с.

3.20 Задача 20

Рассчитать установку для тушения пожара углекислотой в помещении завода, если: объем защищаемого помещения W_n составляет (450, 600, 900) м³. Длина трубопровода от установки до места тушения загорания $L = (75, 40, 25)$ м. Коэффициент, учитывающий особенности процесса газообмена, утечки углекислоты через неплотности и проемы защищаемого помещения $K_y = (1,0; 1,5; 1,2)$.

3.20.1 Указания к решению задачи /16/:

- определить необходимое количество огнегасительного газового состава G_r , кг, по формуле:

$$G_r = G_b W_n K_y + G_o, \quad (32)$$

где $G_b = 0,7$ - огнегасительная концентрация газового состава для углекислоты, кг/м³;

$G_o = 0,2G_r$ - количество углекислоты, остающейся в установке после ее работы, кг;

- определить требуемое количество рабочих баллонов с углекислотой:

$$N = \frac{G_r}{V_{\delta} \cdot \rho \cdot a_n}, \quad (33)$$

где $V_{\delta} = 25$ л - объем баллона (при 25 л в баллоне содержится 15,6 кг углекислоты);

$\rho = 0,625$ кг/л - плотность углекислоты;

a_n - коэффициент наполнения;

- принять количество резервных баллонов равным количеству рабочих баллонов;

- определить пропускную способность трубопровода:

$$G = 0,1 \sqrt{\frac{P_1 \cdot j_1}{2 \cdot A \cdot L}}, \quad (34)$$

где $P_1 = 49 \cdot 10^5$ Н/м² - удельное давление углекислоты в начале трубопровода (в баллонах);

$j_1 = 2900$ Н/м³ плотность углекислоты в начале трубопровода (в баллонах);

A - удельное сопротивление трубопровода, принять равным от 0,044 до 0,027;

L - длина трубопровода от установки до места тушения загорания, м..

Список использованных источников

- 1 **Русак, О.Н.** Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие /О.Н. Русак, К.Р. Малаян, Н.Г. Занько; под ред. О.Н. Русака.- СПб.: Лань, 2001. - 448 с.
- 2 **Бектобеков, Г.В.** Сборник задач по безопасности жизнедеятельности: учеб. пособие/ Г.В. Бектобеков [и др.]. - СПб.: ЛТА, 1997. – 58 с.
- 3 Справочная книга для проектирования электрического освещения /под ред. Г.М. Кнорринга. - Л.: Энергия, 1976. – 384 с.
- 4 Естественное и искусственное освещение: СНиП 23-05-95: утв. МНТКС: введ. в действие с 02.08.1995 г. - М.: Минстрой России, 1995. – 35 с.
- 5 Охрана труда: методическое указание и контрольные задания для студентов-заочников технологических специальностей вузов легкой промышленности./А.М. Любич, Г.А. Свищев.- 2-е изд.- М.: ВШ, 1990. – 45 с.
- 6 **Салов, А.И.** Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта (практические расчеты) /А.И. Салов - М.: Транспорт, 1977. – 184 с.
- 7 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки: СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96: утв. постановлением Госкомсанэпиднадзора России: введ. в действие с 31.10.1996 г. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 20 с.
- 8 Защита от шума: СНиП 23-03-2003: утв. пост. Госстроя России: введ. в действие с 30.06.03 г. – СПб.: Госстрой России, 2004. – 58 с.
- 9 Справочник проектировщика. Защита от шума /под ред. Е.Я. Юдина - М.: Стройиздат, 1974. – 136 с.
- 10 **Василенко, В.А.** Методические указания по выполнению раздела в дипломных проектах для студентов всех специальностей дневного и вечернего отделения /В.А. Василенко [и др.]. – Оренбург: ОрПТИ, 1986. – 60 с.
- 11 Инженерные решения по охране труда в строительстве /под редакцией Г.Т. Орлова - М.: Стройиздат, 1985. – 279 с.
- 12 **Князевский, Б.А.** Охрана труда в электроустановках: учебник для вузов /Б.А. Князевский [и др.]. - М.: Энергоатомиздат, 1983.–336 с.
- 13 **Золотницкий, Н.Д.** Инженерные решения по технике безопасности в строительстве /Н.Д. Золотницкий [и др.]. - М.: Стройиздат, 1969. – 264 с.
- 14 Производственные здания: СНиП 2.09.02-85. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986, 1991. – 13 с.
- 15 Противопожарные нормы: СНиП 2.01.02-85. - М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 16 с.
- 16 **Ройтман, М.Я.** Пожарная профилактика в строительстве: учеб. пособие / Е.П. Комиссаров, В.А. Пчелинцев; под ред. М.Я. Ройтмана. - М.: Стройиздат, 1978. – 363 с.
- 17 **Иванов, Е.Н.** Автоматическая пожарная защита/ Е.Н. Иванов. - М.: Стройиздат, 1978. – 363 с.
- 18 **Золотницкий, Н.Д.** Охрана труда в строительстве: учеб. пособие /Н.Д. Золотницкий, В.А. Пчелинцев.- М.: Высшая школа, 1978. – 408 с.