

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

Кафедра промышленной безопасности и охраны труда

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

к выполнению контрольной работы
по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»
для студентов заочной формы обучения всех направлений
подготовки

Уфа
2011

Приведены контрольные задачи по расчету требуемого воздухообмена в помещении, освещения производственных помещений, защитного заземления электроустановок, молниезащиты объектов и сооружений и необходимого количества воды и пены для тушения пожара в резервуаре, а также методические указания по их решению. Контрольные работы предназначены для студентов заочного обучения всех направлений подготовки, изучающих курс «Безопасность жизнедеятельности».

Составители: Гилязов А.А., доц., канд. техн. наук

Шарафутдинова Г.М., доц., канд. техн. наук

Рецензент Вадудина Н.В., доц., канд. техн. наук

ВВЕДЕНИЕ

Контрольная работа по курсу БЖД состоит из теоретической части и решения одной задачи.

Номер задачи выбирается в соответствии с последней цифрой учебного шифра (номера личного дела) студента по таблице 1.

Таблица 1 - Выбор номера задачи для контрольной работы

Цифра шифра	1;6	2;7	5;0	4;9	3;8
Номер задачи	1	2	3	4	5

Каждая задача составлена в десяти вариантах. Вариант задачи, подлежащей решению, определяется по предпоследней цифре учебного шифра. Работы, выполненные не по своему варианту, не засчитываются. Задание выполняется на стандартной бумаге (формат 297x210 мм).

Недостающие исходные данные для расчетов необходимо брать из литературных источников и нормативных документов с соответствующим обоснованием и указанием в списке литературы.

На титульном листе указывается номер группы, учебного шифра студента и ставится подпись и дата выполнения задания.

Контрольная работа должна быть сдана за месяц до начала учебной сессии.

ЗАДАЧА 1. РАСЧЕТ ВЕНТИЛЯЦИИ

Определить необходимый воздухообмен по количеству газа просачивающегося в помещение через неплотности аппаратуры и трубопроводов при допустимых условиях их герметичности, а также сделать расчет естественной или искусственной вентиляции для удаления загрязненного воздуха из помещения.

Выбор задачи осуществляется по приложению А.

Требуется:

- описать характеристику вредного газа, указать предельно допустимую концентрацию для рабочей зоны и населенных пунктов и класс опасности, его воздействие на организм человека;
- обосновать категорию производства по взрывопожароопасности, класс производственного помещения по взрывопожароопасности, указать категорию и группу образующихся взрывоопасных смесей и выбрать тип необходимого безопасного электрооборудования и светильников;
- рассчитать количество газа, выделяющегося через неплотности оборудования и трубопроводов, по формуле (1);

- выбрать вид вентиляции и сделать ее расчет. В четных вариантах задачи принять, что необходимый воздухообмен осуществляется за счет естественной вентиляции (дефлекторов), а в нечетных – за счет искусственной вентиляции, выбрать тип вентилятора, характеристики вентилятора, рассчитать мощность электродвигателя. Привести схемы естественной и искусственной вентиляции;
- указать технические решения, обеспечивающие герметичность оборудования, работающего под давлением.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ 1

1 При описании характеристики газа, указании класса опасности, предельно допустимой концентрации рекомендуется пользоваться литературой [2, 18, 32, 34, 35].

2 При обосновании категории производства по взрывопожароопасности, класса производственного помещения по взрывопожароопасности, определении категории и группы взрывоопасной смеси пользоваться литературой [10, 12, 19, 22, 24]. При выборе безопасного электрооборудования пояснить, почему это электрооборудование не опасно в указанной среде. Необходимо привести условные обозначения выбранного безопасного электрооборудования и светильников.

3 Количество газа, выделяющегося через неплотности оборудования и трубопроводов, определяется по формуле, кг/ч:

$$Z = K \cdot \alpha \cdot V \sqrt{\frac{M \cdot T}{T_0}}, \quad (1)$$

где K – коэффициент (1,1...1,2), характеризующий износ оборудования;
 α – коэффициент, зависящий от давления (см. таблицу 2);
 V – внутренний объем оборудования или трубы, м³;
 M – молекулярная масса газа;
 T – абсолютная температура газа, К.

Таблица 2- Значение коэффициента α при различных давлениях

Давление, МПа	до 0,2	0,2	0,5	1,5	4,0
α	0,12	0,166	0,176	0,187	0,25

4 Требуемый воздухообмен в производственном помещении, исходя из расчета разбавления выделяющихся вредных газов до предельно допустимой концентрации в рабочей зоне, находится по формуле (2)

$$L = L_{0,3} \cdot \frac{Z - L_{0,3}(Z_{0,3} - Z_n)}{Z_{yx} - Z_n}, \quad (2)$$

где $L_{0,3}$ – количество воздуха, удаляемого из обслуживаемой зоны помещения местными отсосами, м³/ч;
 Z – количество вредных веществ, поступающих в помещение, определяется по формуле (1);
 $Z_{0,3}$ – концентрация вредных веществ в воздухе, удаляемом из обслуживаемой рабочей зоны, $Z_{0,3} = \text{ПДК}_{\text{рз}}$;
 Z_n – концентрация вредных веществ в воздухе, подаваемом в помещение, мг/м³. Можно принять, что $Z_n \leq 0,3 \text{ ПДК}_{\text{рз}}$;
 Z_{yx} – концентрация вредных веществ в воздухе, удаляемом из помещения за пределами обслуживаемой зоны. Следует принять $Z_{yx} \leq \text{ПДК}_{\text{рз}}$.

5 При естественной вентиляции приближенно диаметр патрубка дефлектора определяется по формуле (3), м:

$$D = 0.0188 \sqrt{\frac{L}{V_d}}, \quad (3)$$

где L_d – производительность одного дефлектора, м³/ч;
 V_d – скорость воздуха в патрубке дефлектора, м/с.

Необходимо выбрать ближайший стандартный дефлектор, его характеристику и дать его схему [30].

6 При расчете механической вентиляции указать с обоснованием вид искусственной вентиляции, дать схему [30].

Мощность электродвигателя вентилятора определяется по формуле (4):

$$W = 0.1 \frac{k \cdot L_v \cdot P}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_v \cdot \eta_n}, \quad \text{кВт}, \quad (4)$$

где k – коэффициент запаса ($k = 1,05 \dots 1,5$);

L_v – производительность вентилятора, м³/ч (принимается из расчета по формуле (2));

P – потеря давления в системе, Па;

η_v – КПД вентилятора;

η_n – КПД привода.

ЗАДАЧА 2. РАСЧЕТ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ (ЗАНУЛЕНИЯ)

Целью задачи является расчет защитного заземления (зануления) в электроустановках:

а) для нечетных вариантов по номеру задачи.

Определить количество вертикальных заземлителей, разложенных в ряд для электродвигателя мощностью 220 кВт в цепи с изолированной нейтралью напряжением 6 кВ.

Размеры заземлителей: длина $L = 2,5$ м; расстояние между заземлителями $a = 2,5$ м; глубина заложения заземлителей – 0,8 м. Заземлители соединены стальной полосой размером 50х4 мм.

Данные для выбора грунта приведены в таблице 3;

б) для четных вариантов задачи.

Определить количество вертикальных заземлителей для повторного заземления нулевого провода в цепи с заземленной нейтралью в сети напряжением 380 В. Мощность электродвигателя 60 кВт. Размеры заземлителей: длина – 2 м; расстояние между заземлителями – 2,5 м, глубина заложения заземлителей – 0,8 м. Заземлители соединены стальной полосой размером 40х4 мм.

Данные для выбора грунта приведены в таблице 3.

Таблица 3- Данные для выбора грунта при расчете защитного заземления

Вариант	1 и 6	2 и 7	3 и 8	4 и 9	5 и 0
Грунт	глина	чернозем	суглинок	песок	супесь

Требуется:

- описать воздействие электрического тока на организм человека, факторы, влияющие на исход поражения человека. Привести схемы попадания человека под напряжение (пути рука-рука; рука-нога) в электроустановках;
- рассмотреть напряжение шага и напряжение прикосновения. Привести схемы попадания человека под напряжение;
- перечислить виды защиты от поражения электрическим током;
- объяснить назначение и принцип действия защитного заземления или зануления (со схемами);
- выполнить расчет защитного заземления (зануления) с учетом полосы связи и явления экранирования заземлителей;
- перечислить средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током в электроустановках до и свыше 1000 В. Сроки испытания СИЗ;
- описать первую помощь при поражении электрическим током;
- изложить порядок допуска персонала к работе на электроустановках.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ 2

1 При выполнении контрольной работы необходимо пользоваться литературой [3, 4, 5, 7, 16, 17].

2 Установить величину наибольшего допустимого сопротивления заземляющего устройства согласно правилам [4, 24].

3 Найти удельное сопротивление грунта и установить величину климатического коэффициента.

4 Рассчитать сопротивление растекания тока единичного заземлителя.

5 Определить приближенное число вертикальных заземлителей $n_{пр}$. Полученное значение округлить в большую сторону, т.е. $n_a > n_{пр}$.

6 Определить сопротивление группы ($R_{гг}$) вертикальных заземлителей, предварительно определив величину их коэффициента использования $\eta_{з}$.

7 Определить длину соединительной полосы и затем ее сопротивление $R_{п}$ с учетом явления экранирования $\eta_{п}$.

8 Определить общее сопротивление заземлителя по формуле

$$R_3 = \frac{R_{гг} \cdot R_{п}}{R_{гг} + R_{п}}$$

В случае если $R_3 > R_{д}$, то увеличить число вертикальных стержней и повторять расчет до тех пор, пока не будет достигнуто $R_3 < R_{д}$.

При большом количестве вертикальных заземлителей расположить их по контуру и описать меры по снижению количества стержней. Дать схему защитного заземления (зануления).

ЗАДАЧА 3. РАСЧЕТ ИСКУССТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Выполнить расчет искусственного освещения для производственного помещения. Вид искусственного освещения – общее равномерное. Исходные данные для расчета приведены в приложении Б. Определить также освещенность в расчетной точке точечным методом.

При расчетах принять:

1) окраску стен, потолков и пола выбрать в зависимости от типа производственного помещения;

2) фон, контраст объекта с фоном принять в зависимости от характера производимых в помещении работ.

Требуется:

- описать гигиенические требования к производственному освещению, источникам света, осветительной арматуре и ее размещению. Указать нормы искусственного освещения;
- выбрать с обоснованием источник света и тип светильника для производственного помещения;
- определить нормируемую освещенность (по СНиП 23-05-95*) и сделать расчет общего равномерного освещения методом коэффициента использования светового потока. Привести схему расположения светильников. Указать мощность ламп, тип и их количество;

- 4) определить освещенность в расчетной точке точечным методом. Привести схему производственного освещения;
- 5) описать правила безопасной эксплуатации осветительных установок.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ 3

1 При расчете искусственного освещения рекомендуется пользоваться литературой [20, 31].

2 При описании требований к производственному освещению, источников света, светильников, норм ответы должны быть сжатыми, конкретными, хорошо изложенными.

3 Выбор светильников должен быть четко обоснован. Если в производственном помещении могут выделяться взрывоопасные смеси, указать категории и группу этих смесей. Четко обосновать и высоту установки светильников (привести схему).

4 При определении освещенности в расчетной точке считать:

а) расчетная точка на вертикальной плоскости расположена на одной из стен (в середине ее) на высоте 1,5 м от пола;

б) расчетная точка на горизонтальной плоскости расположена на расстоянии 0,5 м от одной из стен (от ее середины) и на высоте 0,8 м от пола.

ЗАДАЧА 4. РАСЧЕТ МОЛНИЕЗАЩИТЫ

Выбор данных для задачи 4 осуществляется по приложению В.

Требуется:

- 1 Описать основные термины и определения по молниезащите объектов.
- 2 Описать виды поражений атмосферным электричеством (молнией), параметры молнии. Привести схемы поражений.
- 3 Привести классификацию зданий и сооружений по устройству молниезащиты.
- 4 Описать допустимые уровни надежности защиты от опасных проявлений молнии.
- 5 Определить плотность ударов молнии в землю.
- 6 Описать меры защиты от опасного проявления молнии (естественные и искусственные молниеприемники).
- 7 Обосновать выбор молниеотводов в зависимости от объекта.
- 8 Описать типовые зоны и уровни защиты стержневых и тросовых молниеотводов и сделать вывод.
- 9 Привести расчет молниезащиты для указанного объекта, который должен быть защищен.

Отметить, обеспечивается ли защита объекта данного габарита, или принять дополнительные меры защиты. Обязательно дать схему защиты с указанием размеров защищаемого объекта.

10 Описать также меры защиты от вторичных проявлений молнии.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ 4

1 При расчете молниезащиты рекомендуется пользоваться литературой [36, 37].

2 Привести расчет молниезащиты для указанного объекта, который должен быть защищен по РД 34.21.122-87 [36] и СО 153.34.21.122-2003 [37], сравнить полученные значения и сделать выводы.

ЗАДАЧА 5. РАСЧЕТ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Расчитать количество пены и воды, необходимого для тушения пожара и охлаждения резервуаров с нефтепродуктами, а также средств пожаротушения. Данные к расчету приведены в приложении Г. Тушение пожара осуществляется высокочрезвычайно воздушно-механической пеной.

Требуется:

- а) описать процесс горения и виды горения, особенности горения твердых веществ, горючих жидкостей и паровоздушных смесей;
- б) охарактеризовать огнестойкость и возгораемость строительных материалов и конструкций;
- в) указать, какова классификация производства по степени взрывопожарной опасности;
- г) указать пути предотвращения распространения пожаров (со схемами);
- д) описать принципы выбора средств и способов пожаротушения. Особенности тушения пожаров на объектах топливно-энергетического комплекса. Противопожарное водоснабжение (со схемой);
- е) сделать расчет общего количества воды, необходимого для тушения пожара в резервуаре и охлаждения соседних резервуаров, а также количество пенообразователя. Найти число средств пожаротушения;
- ж) изложить средства пожарной сигнализации (со схемами).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РЕШЕНИЮ ЗАДАЧИ 5

Рекомендуется пользоваться литературой [1, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 21, 23, 25, 26, 27, 29].

1 Расход воды на тушение пожара определяется исходя из интенсивности подачи раствора ВМП (94 % воды, 6% пенообразователя):

а) на тушение нефтепродуктов с температурой вспышки паров +28 °С и ниже (кроме нефти) – 0,08 л/с на 1 м² площади зеркала резервуара;
б) нефти и остальных нефтепродуктов – 0,05 л/с на 1 м².

2 Расчетное время тушения пожара принимается равным 10 мин при трехкратном запасе пенообразующих веществ и воды на каждом объекте.

3 Расход воды на охлаждение наземного горящего резервуара принимается равным 0,5 л/с на 1 м длины окружности, а соседних резервуаров – 0,2 л/с на 1 м расчетной длины окружности (за расчетную длину принимается ½ длины окружности резервуара).

4 Общий расход воды (в л/с) на охлаждение горящего и соседних подземных резервуаров приведен в таблице 4.

Таблица 4 - Нормы расхода воды на охлаждение резервуара при пожаре

Вместимость резервуара, м ³	Общий расход воды, л/с
100-700	10
701-2 000	20
2 001-10 000	30
10 001-50 000	50

5 Время охлаждения горящего и соседних с ним резервуаров, расположенных на расстоянии менее двух нормативных расстояний, следует принимать равным:

- а) для надземных резервуаров при тушении передвижными средствами – 6 ч, стационарной системой – 3 ч;
б) для подземных резервуаров – 3 ч.

6 Технические данные генераторов высокократной пены (ГВП) следующие (расход раствора в л/с):

- ГВП-200 – 2 л/с
ГВП-600 – 6 л/с
ГВП-2000 – 20 л/с.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Федеральный закон № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. От 22 июля 2008 года.
- 2 ГОСТ 12.1.007-76 (1999) ССБТ. Вредные вещества. Классификация. Общие требования безопасности.
- 3 ГОСТ 12.1.038-82* (1996) ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
- 4 ГОСТ 12.1.030-81 (2001) ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
- 5 ГОСТ 12.1.019-79 (2001) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 6 ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 7 ГОСТ 12.1.009-76 (1999) ССБТ. Электробезопасность. Термины и определения.
- 8 Корольченко А.Я. Процесс горения и взрыва. - М., 2007.
- 9 ГОСТ 12.3.046-2001 ССБТ. Автоматические установки пожаротушения.
- 10 ГОСТ 12.1.011-78* ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и методы испытаний.
- 11 СПО ГОСТ 12.1.004-91 (1999) ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
- 12 ГОСТ 12.2.020-76 ССБТ. Взрывозащищенное электрооборудование. Маркировка.
- 13 Иванов Е.Н. Расчет и проектирование систем пожарной защиты. - М.: Химия, 1977.
- 14 ГОСТ 12.3.047-98 ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
- 15 Пособие руководителю тушения пожара. - Уфа, 2006.
- 16 Долин П.А. Справочник по технике безопасности. -М. : Энергия, 1973.- 448 с.
- 17 Долин П.А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшему. -М.: Энергия, 1976.- 127 с.
- 18 Лазарев Н.В. Вредные вещества в промышленности. Т. 1.- 591 с.; Т. 2.- 624 с. - М.: Химия, 1976.
- 19 ГОСТ Р 51330.11-99 (МЭК 60079-12-78) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 12. Классификация смесей газов и паров с воздухом по безопасным экспериментальным максимальным зазорам и минимальным воспламеняющим токам.
- 20 Справочная книга для проектирования электрического освещения / под ред. Г.М. Кнорринга. - Л.: Энергия, 1976.- 384 с.
- 21 НПБ 88-2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

22 НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

23 НПБ 110 - 03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

24 Правила устройства электроустановок (ПУЭ)/ Минтопэнерго России. – 7-е изд. перераб. и доп. – М.: Госэнергонадзор РФ, 2003.

25 Шрайбер Г., Порст П. Огнетушащие средства.- М.: Стройиздат, 1976.- 190 с.

26 НПБ 104-03. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях.

27 ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

28 СНиП 41-01-2008. Отопление, вентиляция и кондиционирование.

29 СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

30 Юдин Е.Н. Охрана труда в машиностроении.- М.: Машиностроение, 1976.-336 с.

31 СНиП 23-05-95*. Естественное и искусственное освещение.

32 ГН 2.1.6.1983-05. Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (дополнения и изменения N 2 к ГН 2.1.6.1338-03).

33 ГН 2.2.5.1313 – 03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

34 ГН 2.1.6.1984-05. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (дополнения и изменения N 2 к ГН 2.1.6.1339-03).

35 ГН 2.2.5.51340-03. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны.

36 РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений.

37 СО 153-34.21.122-2003. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Утв. приказом Минэнерго России 30.06.2003 г. № 280. – Екатеринбург: ИД "Урал Юр Издат", 2005. – 56 с.

Вариант	Наименование газа	Избыточное давление, МПа	Температура газа, °С	Суммарный объем трубопроводов, м ³	Р – потери давления в системе, Па	К-во воздуха, удаляемого местными отсосами, L _{0,3} , м ³ /ч
0	Метан	2,5	25	20	-	50
1	Аммиак	1,0	20	1,5	1500	100
2	Ацетон	0,5	15	2	-	70
3	Окись углерода	0,6	30	3	1250	150
4	Сероводород	0,4	20	5	-	200
5	Этан	0,5	25	8	1000	150
6	Пропан	0,2	20	10	-	150
7	Полугной газ	1,6	15	5	2000	200
8	Бутан	0,8	20	4	-	125
9	Ацетилен	0,3	10	2	1750	175

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Исходные данные для задачи 1

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Исходные данные для задачи 3

Вариант	Тип производственного освещения	Размеры помещения	Расположение расчетной точки
1	Зал компрессорной станции по перекачке газа	18x 10 x 6	На вертикальной плоскости
2	Конструкторское бюро	12 x 6 x 4	На горизонт. плоскости
3	Нефтяная лаборатория	8 x 6 x 3	На вертикальной плоскости
4	Механическая мастерская	12 x 10 x 5	На горизонт. плоскости
5	Зал насосной станции по перекачке воды	15 x 10 x 6	На вертикальной плоскости
6	Зал насосной станции по перекачке нефти	15x 10 x 6	На горизонт. плоскости
7	Химическая лаборатория	6 x 4 x 3	На вертикальной плоскости
8	Сборочный цех	11 x 12 x 8	На горизонт. плоскости
9	Цех ремонта механического оборудования	15 x 18 x 6	На вертикальной плоскости
0	Цех сборки электрооборудования	12 x 6 x 4	На горизонт. плоскости

12

ПРИЛОЖЕНИЕ В
Исходные данные для задачи 4

Вариант	Объект защиты	Размеры защищаемого объекта, м	Вид молниезащиты
1	Буровая вышка Н = 41 м	20 x 10 x 8	Один. стерж. м-д
2	Ректификационная колонна Н = 25 м	15 x 8 x 6	Один. стерж.
3	Насосная нефти	12 x 10 x 6	Двойной стерж.
4	Насосная а/бензина	8 x 16 x 6	Двойной стерж.
5	Подстанция	12 x 8 x 6	4 одинарных стерж.
6	Котельная (Нтр = 30 м)	18 x 10 x 8	Один. стерж.
7	Котельная (Нтр = 60 м)	24 x 16x 8	Один. стерж.
8	Резервуар (V = 2000 м ³)	15 x 12 x 6	2 одинарных стерж.
9	Резервуар (V = 5000 м ³)	20 x 12 x 8	4 одинарных стерж.
10	Компрессорная станция	24 x 10 x 8	2 одинарных стерж.

13

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Исходные данные для задачи 5

Вариант	Объем резервуара, м ³	Диаметр резервуара, м	Вид резервуара	Вид нефтепродукта	Тип пеногенератора	Кол-во соседних резерв.	Система пожаротушения	Температура вспышки продукта, °С
1	400	8,5	надземн.	бензин	ГВП-200	2	передвиж.	ниже 28
2	1000	12,4	подземн	керосин	ГВП-200	1	-//-/-	ниже 28
3	2000	15,25	-//-/-	мазут	ГВП-600	1	стациона.	выше 28
4	5000	22,9	надземн.	нефть	ГВП-600	3	-//-/-	ниже 28
5	10000	34,2	-//-/-	диз. топливо	ГВП-2000	2	-//-/-	выше 28
6	20000	45,6	подземн.	бензин	ГВП-2000	1	-//-/-	ниже 28
7	30000	47,4	надземн.	нефть	ГВП-600	2	-//-/-	ниже 28
8	1500	13,9	-//-/-	мазут	ГВП-200	2	передвиж.	выше 28
9	700	10,4	подземн.	масло	ГВП-200	1	-//-/-	выше 28
0	3000	19,0	-//-/-	нефть	ГВП-600	4	-//-/-	ниже 28

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	1
Задача 1. Расчет вентиляции	1
Задача 2. Расчет защитного заземления (зануления)	3
Задача 3. Расчет искусственного освещения	5
Задача 4. Расчет молниезащиты	6
Задача 5. Расчет пожаротушения	7
Список рекомендуемой литературы	9
Приложение А. Исходные данные для задачи 1	11
Приложение Б. Исходные данные для задачи 3	12
Приложение В. Исходные данные для задачи 4	13
Приложение Г. Исходные данные для задачи 5	14

Редактор Л. А. Маркешина

Подписано в печать 15.11.2011. Бумага офсетная. Формат 60x84 1/16.
Гарнитура «Таймс». Печать трафаретная. Усл. печ. л. 1,1. Уч.-изд. л. 0,9.
Тираж 230. Заказ 176.

Издательство Уфимского государственного нефтяного технического университета
Типография Уфимского государственного нефтяного технического университета

Адрес издательства и типографии:
450062, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1