/55

Самостоятельная работа 1.  
Выполнить Задачу 4 (Расчет и выбор изоляторов) и отправить на проверку.  
Задание и методические указания по выполнению задачи в рабочей тетради,  
Вариант выбирается по последней цифре зачетной книжки  
Требования к оформлению работы:  
1. Наличие титульного листа, оформленного по стандарту  
2. Необходимо полностью прописать текст задания, исходные данные и что необходимо определить.  
3. Все обозначения в формулах должны быть расшифрованы.  
4. Не забывайте указывать размерности  
5. Работа должна завершаться выводом  
6. Работа должна быть оформлена аккуратно и разборчиво.  
7. Наличие арифметических ошибок снижает качество работы  
  
Самостоятельная работа 2.  
Выполнить Задачу №5 Оценка состояния воздушной среды производственного помещения и загрязнения атмосферного воздуха и отправить на проверку.  
1. Соответствует ли нормативным требованиям воздух рабочей зоны, если в нем присутствуют следующие загрязнители (табл.11)?

Таблица11- Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вещество | Содержание в воздухе рабочей  зоны, мг/м3 | мг/м3 | Класс опасности по ГОСТ 12.1.007-79 | Масса выброса в атмосферу, г/с | ПДК в а™ воз; | юсферном ухе |
| ПДКсс мг/м3 | пдк„Р  мг/м3 |
| СО | 15 | 20 | 4 | 25 | 3 | 5 |
| Оксиды азота | 1,5 | 5 | 3 | 1,5 | 0,04 | 0,085 |
| S02 | 5 | 10 | 3 | 3,5 | 0,05 | 0,5 |
| фенол | 0,15 | 0,3 | 2 | 0,15 | 0,003 | 0,01 |

Примечания

1) Указанные вещества обладают эффектом суммации.

2) ПДКр, — предельно допустимая концентрация вредного вещества в воздухе  
рабочей зоны по [11].

3) ПДКсс' ПДКмр — предельно допустимые концентрации в атмосферном воздухесоответственно среднесуточная и максимальная разовая согласно [121.

4) Вместо X вставить последнюю цифру номера зачетной книжки.

Решение

1. Для веществ, обладающих эффектом суммации, при совместном  
присутствии в воздухе нескольких веществ со своими значениями ПДКi с  
концентрацией Сi (i = 1, 2, 3…,m) их суммарная концентрация должна  
удовлетворять следующему условию:

(5.1)

2. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

2.1. Для каждого из веществ определяется максимальная концентрация  
в приземном слое атмосферного воздуха, См, мг/м3 [13]

(5.2)

где Mi - количество выбрасываемого i-го вещества, г/с (табл. 11).

Значения коэффициентов в формуле (5.2) и необходимые данные для расчета

приведены в табл. 12.

Таблица 12

Исходные данные для расчета рассеивания в атмосфере вредных веществ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № и/и. | Параметр | Обозна- чение | Размерность | Значение |
| 1 | Высота источника выброса | Н | м | 12,5 |
| 2 | Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы | А | - | 160 |
| 3 | Коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в воздухе | F | - | 1,0 |
| 4 | Коэффициент, учитывающий условия выхода газовоздушной смеси из устья источника выброса | n |  | 1,49 |
| 5 | Коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности | η | - | 1,0 |
| 6 | Коэффициент, зависящий от скорости выхода газовоздушной смеси | К | - | 0,016 |
| 7 | Скорость выхода газовоздушной смеси | ω0 | м/с | 14,1 |
| 8 | Диаметр устья трубы | D | м | 0,71 |
| 9 | Санитарно-защитная зона | X | м | 500 |

2.2. Определяется расстояние Хм от источника выбросов, на котором приземная концентрация при неблагоприятных метеорологических условиях достигает максимального значения См.

(53)

где коэффициент α определяется по формулам

(5.4)

, (5.5)

ω0- скорость выхода газовоздушной смеси, м/с;  
D - диаметр устья источника выброса, м.

2.3. Значение приземной концентрации вредных веществ в атмосфере  
вдоль оси факела выброса на различных расстояниях X от источника  
выброса определяется по формуле

C = SˑCM, (5.6)

где S- безразмерный коэффициент, определяемый по формуле

В качестве X принять размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ), равный  
500 м (см. табл. 12).

CCO = 0.46ˑ205.45=94.51

CSO = 0.46ˑ12.33=5.67

CNO = 0.46ˑ28.76=13.23

Cфенолы = 0.46ˑ1.23=0.57

2.4. С учетом того, что указанные вещества входят в группу суммации,  
проверить выполнение условия (5.1). В качестве предельно допустимых  
концентраций принять ПДКмр, из табл. 11.

Самостоятельная работа 3.  
Выполнить Задачу №6 (Расчет воздухообмена общеобменной вентиляции) и отправить на проверку.

Самостоятельная работа 4  
 Задача № 8 Оценка последствий взрыва. Оценить последствия взрыва газовоздушной смеси на складе хранения баллонов с горючим газом.

Исходные данные для расчета

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/ п | Параметр | Обо- значе- ние | Размер- ность |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Горючий газ | — | — | пропан |
| 2 | Количество | Q | т | 0,240 |
| 3 | Коэффициент эквивалентности по тротилу |  | — | 3,74 |
| 4 | Расстояние до цеха | R | м | 72 |
| 5 | Рабочая смена  - внутри здания  - вне здания цеха | N1  N2 | чел | 65  6 |

*Решение*

1. Определим радиус зоны детонационной волны R1, м

(8.1)

где *Q*- количество взрывоопасного вещества, т;

- коэффициент эквивалентности по тротилу.  
Избыточное давление в этой зоне ΔРФ = 1700... 1350 кПа.

2. Определим радиус зоны действия продуктов взрыва R2, м

R2=1,73∙R1 (8.2)  
Избыточное давление в этой зоне ΔРФ = 1350... 300 кПа.

R2=1,73∙10.9=18.86 м

3. По формуле (8.3) рассчитать эмпирический коэффициент Ψ, зависящий  
от R(м)

, (8.3)

где R, (м), - расстояние до рассматриваемого здания.

4. Для ориентировочного определения избыточного ΔРФ, (кПа) давления  
ударной волны пользуются эмпирическими формулами:  
при Ψ<2

5. При избыточном давлении в 22 кПа цех получит средние разрушения.

6. Математическое ожидание общих возможных потерь производственного  
персонала в зависимости от ожидаемой степени разрушения зданий,  
характера укрытия и вида потерь определяется расчетным способом,  
используя данные табл. 17.

(8.6)

где Мобщ - математическое ожидание общих потерь;

n - число рассматриваемых степеней защиты производственного персонала  
(находятся на открытой местности, в цехе, (зданиях), убежищах и т.д.);

Ni- численность производственного персонала с i-й степенью защиты;

Сi - доля потерь, равная вероятности выхода из строя производственного  
персонала с i-й степенью защиты;

Мсан - математическое ожидание санитарных потерь;

Мбезв- математическое ожидание безвозвратных потерь.

а) Мобщ=65∙0,035+6∙0,12=3 чел

б) Мсан=65∙0,01+6∙0,09=1 чел

в) Мбезв=3-1=2 чел

Ответ: в результате взрыва уровень избыточного давления составит 22 кПа, цех подвергнется средним разрушениям. Математическое ожидание безвозвратных потерь составит 2 человека.