*Задача №2.*

Определить кратность воздухообмена по избыткам тепла (тепловыделениям) и вредных выделений газа и пыли.

Исходные данные взять из таблиц 2.1.,2.2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| тепловые выделения | последняя цифра Вашего пароля | | | | |
|  |  |  | 8 |  |  |
| V,м3 |  |  | 450 |  |  |
|  n, кДж/ч |  |  | 3  104 |  |  |
|  отд, кДж/ч |  |  | 6  103 |  |  |
|  T, К |  |  | 7 |  |  |

Таблица 2.2.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| кол-во вредных выделений |  | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| СО | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| пыли Pb 10-3 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| нетоксичной пыли П | - |  |  |  |  |  |  | - |  |  |

Подлежащие обмену теплоизбытки  изб определяются по формуле:

 изб=  п -  отд, кДж/ч,

где  п - количество тепла, поступающего в воздух помещения от производственных и осветительных установок, в результате тепловыделений людей, солнечной радиации и др., кДж/ч;

 отд - теплоотдача в окружающую среду через стены здания, кДж/ч.

Количество воздуха, которое необходимо удалить за 1 час из производственного помещения L при наличии теплоизбытков, определяется по формуле:

L =  изб/ C Т пр, м2/ч,

где С - теплоемкость воздуха, С = 1 кДж/кг К;

 Т - разность температур удаляемого и приточного воздуха, К;

 пр - плотность приточного воздуха,  пр = 1.29 кг/м3.

При наличии в воздухе помещения вредных газов и пыли количество воздуха, которое необходимо подавать в помещение для уменьшения концентрации вредных выделений до допустимых норм, рассчитывают по выражению:

L = W/(Cд - Cп), м3/ч,

где W - количество поступающих вредных выделений, г/ч;

Cд - предельно допустимая концентрация вредных выделений в воздухе помещения, г/м3, причем:

для СО Cд = 2 10-2 г/м 3 ;

для пыли Pb Cд = 1  10-5 г/м 3;

для нетоксичной пыли П Сд = 10-2г/м 3;

Cп - концентрация вредных примесей в воздухе, поступающем в производственное помещение, г/м 3.

При решении данной задачи считать, что Cп = 0.

Для каждого вида вредных выделений необходимое количество вентиляционного воздуха L рассчитывается отдельно. Затем берется наибольшее из полученных значений и подставляется в формулу для расчета кратности воздухообмена:

K = Lmax/ V, 1/ч.

***Задача №5.***

На одном из промышленных предприятий, расположенном в пригороде, разрушилась необвалованная емкость, содержащая Qm вещества . Облако зараженного воздуха распространяется в направлении города, на окраине которого, в R км от промышленного предприятия, расположен узел связи. Местность открытая, скорость ветра в приземленном слое V м/с. На момент аварии в узле связи находилось N человек, а обеспеченность их противогазами марки CO составила X%.

Определить размеры и площадь зоны заражения, время подхода зараженного воздуха к городу, время поражающего действия вещества, а также возможные потери людей, определить структуру потерь.

Как оказывать первую помощь пострадавшим? Какие действия необходимо предпринять, чтобы обеспечить безопасность людей?

Таблица 5.1. Исходные данные к задаче №5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Исходные данные | Последняя цифра Вашего пароля | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | 8 |  |
| Qm |  |  |  |  |  |  |  |  | 75 |  |
| R, км |  |  |  |  |  |  |  |  | 2,0 |  |
| V, м/с |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |
| N, чел |  |  |  |  |  |  |  |  | 60 |  |
| X, % |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |  |
| вещество |  |  |  |  |  |  |  |  | сернистый ангидрит |  |
|  , m/м3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,46 |  |
| вертикальная устойчивость воздуха |  |  |  |  |  |  |  |  | инверсия |  |

Решение.

При аварии емкостей со СДЯВ оценка производится по фактически сложившейся обстановке, т.е. берутся реальные количества вылившегося (выброшенного) ядовитого вещества и метеоусловия. Методика оценки химической обстановки включает в себя следующие этапы:

1) Определяем возможную площадь разлива СДЯВ по формуле:

S = G / (  0,05),

где G - масса СДЯВ, т;

 - плотность СДЯВ, т/м3.

0,05 - толщина слоя разлившегося СДЯВ, м.

2)Находим по таблице 5.2. с учетом примечания глубину зоны химического заражения (Г).

Таблица 5.2. Глубина распространения облака, зараженного СДЯВ, на открытой местности, км (емкости не обвалованы, скорость ветра 1 м/с, изотермия).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование СДЯВ | количество СДЯВ в емкостях (на объекте), т | | | | | |
|  | 5 | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| хлор, фосген | 4,6 | 7 | 11,5 | 16 | 19 | 21 |
| аммиак | 0,7 | 0,9 | 1,3 | 1,9 | 2,4 | 3 |
| сернистый ангидрид | 0,8 | 0,9 | 1,4 | 2 | 2,5 | 3,5 |
| сероводород | 1,1 | 1,5 | 2,5 | 4 | 5 | 8,8 |

Примечания:

а)глубина распространения облака при инверсии будет примерно в 5 раз больше, а при конвекции - в 5 раз меньше, чем при изотермии;

б)глубина распространения облака на закрытой местности (в населенных пунктах со сплошной застройкой, в лесных массивах) будет примерно в 3,5 раза меньше, чем на открытой, при соответствующей степени вертикальной устойчивости воздуха и скорости ветра;

в)для обвалованных емкостей со СДЯВ глубина распространения облака уменьшается в 1,5 раза;

г)при скорости ветра более 1 м/с вводятся следующие поправочные коэффициенты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| степень вертикальной устойчивости воздуха | скорость ветра, м/с | | | | | |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| инверсия | 1 | 0,6 | 0,45 | 0,38 | - | - |
| изотермия | 1 | 0,71 | 0,55 | 0,5 | 0,45 | 0,41 |
| конвекция | 1 | 0,7 | 0,62 | 0,55 | - | - |

3)Определяем ширину зоны химического заражения (Ш), которая составляет:

при инверсии - 0,03  Г;

при изотермии - 0,15  Г;

при конвекции - 0,8  Г.

1. Вычисляем площадь зоны химического заражения (Sз) по формуле:

Sз = 0,5 Г Ш.

1. Определяем время подхода зараженного воздуха к населенному пункту, расположенному по направлению ветра (t подх), по формуле:

t подх = R / (Vср  60),

где R - расстояние от места разлива СДЯВ до заданного рубежа (объекта), м;

Vср - средняя скорость переноса облака воздушным потоком, м / с, Vср = (1,5  2,0)  V;

где V - скорость ветра в приземном слое, м / с;

1,5 - при R  10 км;

2,0 - при R  10 км.

1. Определяем время поражающего действия СДЯВ (t пор) по таблице 5.3 (в ч).

Таблица 5.3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| наименование СДЯВ | вид хранилища | |
|  | необвалованное | обвалованное |
| хлор | 1,3 | 22 |
| фосген | 1,4 | 23 |
| аммиак | 1,2 | 20 |
| сернистый ангидрид | 1,3 | 20 |
| сероводород | 1 | 19 |

Примечание.

При скорости ветра более 1м/с вводятся следующие поправочные коэффициенты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| скорость ветра, м \ с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| поправочный коэффициент | 1 | 0.7 | 0,55 | 0,43 | 0,37 | 0,32 |

1. Определяем возможные потери (П) людей, оказавшихся в очаге химического поражения и в расположенных жилых и общественных зданиях, по таблице 5.4.

Таблица 5.4. Возможные потери людей от СДЯВ в очаге поражения, %.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Условия расположения людей | Обеспеченность людей противогазами | | | | | | | | | |
|  | 0 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| на открытой  местности | 90-100 | 75 | 65 | 58 | 50 | 40 | 35 | 25 | 18 | 10 |
| в простейших  укрытиях | 50 | 40 | 35 | 30 | 27 | 22 | 18 | 14 | 9 | 4 |

Примечание.

Ориентировочная структура потерь людей в очаге поражения легкой степени - 25%, средней и тяжелой степени - 40%, со смертельным исходом - 35%.

***Задача №9.***

Представить проект размещения рабочих мест, оснащенных компьютерами, в помещении с размерами:

ширина - 6 м;

длина - 8 м.

На схеме указать, сколько рабочих мест можно разместить на заданной площади; указать расстояние между боковыми стенками компьютера, между мониторами и задней стенкой следующего компьютера (при рядном их расположении); ориентацию экрана относительно оконных проемов, ориентацию осветительных приборов относительно экранов компьютера.

Каковы должны быть параметры микроклимата, освещенности, шума в помещении?

Как регламентируется время работы за компьютером?

Указать меры защиты от поражения электрическим током.