Практическое задание по экологии

Тема: Расчет нормативов предельно допустимого выброса вредных веществ предприятием

выброс вредное вещество норматив

Чита 2009 г.

Приведенные нормы не распространяются на расчет концентраций на дальних расстояниях (более 100 км) от источников выбросов. Они предназначены для расчета приземных концентраций в двухметровом слое над поверхностью земли, а также вертикального распределения концентраций.

В зависимости от высоты H устья источника выброса вредного вещества над уровнем земной поверхности этот источник относится к следующему классу:

высокие источники (H ≥50 м);

источники средней высоты (10≤H<50 м);

низкие источники (2≤H<10 м);

наземные источники (H <2 м).

При одновременном совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких (n) веществ, обладающим в соответствии с перечнем, утвержденным Минздравом РФ, суммацией вредного воздействия, для каждой группы этих веществ рассчитывается безразмерная суммарная концентрация (q) или значения концентраций (n) вредных веществ, обладающих суммацией вредного действия, приводятся условно к значению концентрации (C) одного из них. Безразмерная концентрация (q) определяется по формуле:

Расчетами определяются разовые концентрации, относящиеся к 20-30-минутному интервалу осреднения. Значения мощности выброса и расхода газовоздушной смеси при проектировании предприятий определяются расчетом в технологической части проекта или принимаются в соответствии с действующими для данного производства нормативами.

Температуру окружающего воздуха Тв следует принимать как равную средней максимальной температуре наружного воздуха наиболее жаркого месяца года по МНиП 2.01.01-82, а температуру выбрасываемой в атмосферу газовоздушной смеси - по действующим для данного производства технологическим нормативам.

Влияние застройки (зданий и сооружений) на загрязнение воздуха связано с изменением характера воздушных течений вблизи здания. При обтекании отдельных зданий и их групп могут образовываться ветровые тени (застойные зоны) с близкой к нулю средней скоростью ветра и интенсивным турбулентным перемешиванием.

Расчет концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе при неблагоприятных метеорологических условиях

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Характеристики, расчет | | единица | значение |
| **Исходные данные** | | | | |
| 1 | Число дымовых труб, N | | шт. | 1 |
| 2 | Высота дымовых труб, Н | | м | 38 |
| 3 | Диаметр устья трубы, D | | м | 1,10 |
| 4 | Скорость выхода газовоздушной смеси, W0 | | м/с | 5,5 |
| 5 | Температура газовоздушной смеси, Тг | | °С | 120 |
| 6 | Температура окружающего воздуха, Тв | | °С | 22 |
| 7 | Выброс двуокиси серы, Мso2 | | г/с | 11,0 |
| 8 | Выброс золы, Мз | | г/с | 2, 20 |
| 9 | Выброс окислов азота (в пересчете на двуокись азота), МNO2 | | г/с | 0,12 |
| 10 | Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А | |  | 200 |
| 11 | Коэффициент, учитывающий влияние рельефа, η | |  | 1 |
| 12 | Безразмерный коэффициент F, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосфере  для окислов азота и двуокиси серы  для золы | |  | 1  3 |
| 13 | Максимальные разовые предельно допустимые концентрации (ПДК):  двуокиси серы, SO2  золы  окислов азота | | Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3 | 0,5  0,5  0,085 |
| **Расчет** | | | | |
| 14 | W1 - расход газовоздушной смеси, определяется по формуле, м3/с:  W1 =  Где π =3,14 | | м3/с | 5,22 |
| 15 | ∆Т - перегрев газовоздушной смеси определяется по формуле:  ∆Т = Тг - Тв =120 - 22 | | °С | 98 |
| 16 | Параметр f определяется по формуле: | |  | 0,24 |
| 17 | Параметр Wм определяется по формуле: | | м/с | 1,55 |
| 18 | Параметр W1м определяется по формуле: | |  | 0,21 |
| 19 | Параметр fе определяется по формуле: | |  | 7,41 |
| 20 | Параметр m определяется по формуле:  (при f<100)  (при f≥100) | |  | 1,08 |
| 21 | Параметр n определяется по формуле:  n = 1, при Wм ≥ 2,при 0,5≤ Wм<2,n=4,4Wм, при Wм<0,5 | |  | 1,11 |
| 22 | Безразмерный коэффициент d определяется по формуле:  при f<100:  d=2,48 (1+0,28, при Wм ≤0,5;  d=4,95Wм (1+0,28) =4,95.1,55 (1+0,28), при 0,5< Wм ≤2;  d=7, при Wм ≥2  при f>100 или ∆Т≈0 d находится по формулам;  d=5,7, при W1м≤0,5;  d=11,4W1м, при 0,5< W1м ≤2;  d=16, при W1м ≥2 | |  | 9,00 |
| №п/п | | Характеристики, расчет | единица | значение |
| 23 | | Максимальная концентрация SO2 определяется по формуле:  Максимальная концентрация NO2 определяется аналогично по этой же формуле: | Мг/м3  Мг/м3 | 0,08  8,81 |
| 24 | | Расстояние XмSO2, на котором наблюдается максимальная концентрация SO2 определяется по формуле:  Расстояние XмNO2, на котором наблюдается максимальная концентрация NO2 определяется аналогично по данной формуле и равно расстоянию XмSO2 | м  м | 342,00  342,00 |
| 25 | | Коэффициент S1 для расстояния X определяется по формулам (для SO2 и NO2 одинаковый):  при x/xм ≤1;  при 1< x/xм≤8;  S1 = при F≤1,5 и x/xм>8  S1= при F>1,5 и x/xм>8  x1 =50 м., 0,146  x2 =100 м., 0,292  x3=200 м., 0,585  x4=400 м., 1,170  x5=1000 м., 2,924  x6=3000 м. 8,772 |  | 0,104  0,334  0,803  0,959  0,535  0,101 |
| 26 | | Концентрация СSO2 (CNO2) на расстоянии X определяется по формуле  C=S1См  x1 =50 м, С=0, 19\*0,104  x2=100 м, С=0, 19\*0,334  x3 =200 м, С=0, 19\*0,803  x4 =400 м, С=0, 19\*0,959  x5 =1000 м, С=0, 19\*0,535  x6 =3000 мС=0, 19\*0,101 | Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3 | 0,02  0,06  0,15  0,18  0,10  0,02 |
| 27 Расчет концентрации золы | | | | |
| 28 | | Золоочистка отсутствует. Коэффициент F согласно нормативов |  | 3,0 |
| 29 | | Максимальная концентрация золы определяется по формуле:  С3м =СмSO2\*Мз/МSO2\*F=0,08\*2, 20/11,00\*3,0 | Мг/м3 | 0,05 |
| 30 | | Расстояние ХмСзм, на котором наблюдается максимальная концентрация золы определяется по формуле:  ХмСзм= XмSO2\* (5 - F) /4=342,00\* (5 - 3) /4 | м | 171,00 |
| 31 | | Коэффициент S1 для расстояния Х определяется по формулам:  при x/xм≤1;  при 1< x/xм≤8;  S1 = при F≤1,5 и x/xм>8  S1= при F>1,5 и x/xм>8  x1 =50 м., 0,292  x2 =100 м., 0,585  x3=200 м., 1,170  x4=400 м., 2,339  x5=1000 м., 5,848  x6=3000 м. 17,544 |  | 0,334  0,803  0,959  0,660  0, 207  0,018 |
| 32 | | Концентрация золы на расстоянии X определяется по формуле:  C=S1См  x1 =50 м., С=0,12\*0,334  x2=100 м., С=0,12\*0,803  x3 =200 м., С=0,12\*0,959  x4 =400 м., С=0,12\*0,660  x5 =1000 м., С=0,12\*0, 207  x6 =3000 м. С=0,12\*0,018 | Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3  Мг/м3 | 0,040  0,096  0,115  0,079  0,025  0,002 |