**Тема:** **Закономерности распространения техногенных загрязнений в атмосфере. Методика расчета предельно допустимого выброса для одиночного стационарного источника загрязнения. Гигиеническая оценка расчета ПДВ атмосферных загрязнений**.

1. Метеорологические факторы, оказывающие влияние на рассеивание промышленных выбросов в атмосферном воздухе.
2. Понятие о температурной стратификации атмосферы, температурном градиенте и температурной инверсии.
3. Понятие об организованных и не организованных выбросах.
4. Роль высоты выброса в рассеивании загрязнения в атмосфере.
5. Гигиенические требования по охране атмосферного воздуха при эксплуатации объектов, являющихся источниками загрязнений атмосферы. (СанПиНГигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест)
6. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
7. Гигиенические основы расчета ПДВ, методы расчета.
8. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника. (ПРИКАЗ N 273)

Рекомендуемая литература:

1) Коммунальная гигиена В. Т. Мазаев, Т. Г. Шлепнина; ред. В. Т. Мазаев. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 704 с.

2) Гигиена атмосферного воздуха населенных мест: учеб. пособие. В. М. Боев, И.Л. Карпенко и др. – Оренбург- 2018 - 110с.

3) Руководство к лабораторным занятиям по коммунальной гигиене. Под ред. Е.И. Гончарука. - М. - Медицина. - 1990.

4) СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест

5) ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений

6) ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

7) «Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» Минприроды России от 6 июня 2017 года N 273

***2) Проблемно-ситуационные задачи***

Под одиночным или точечным источником понимается дымовая труба предприятия.

Опорным значением является максимальное значение обусловленной предприятием приземной концентрации. Если согласно расчету, концентрация загрязняющего вещества на территории жилой застройки См, мг/м3 превышает ПДК с учетом фона, то должны применяться технологические и организационные мероприятия для снижения выбросов до допустимого уровня.

Максимальная приземная концентрация вредного вещества (См, мг/м3) при выбросе газовоздушной смеси из точечного источника с круглым устьем достигается при неблагоприятных метеоусловиях на расстоянии Хм (м) от источника:

а) для горячих источников (> 0)



, где



*Н* -высота трубы, м;

*М*- масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества, г/с;

- разность температур выбрасываемых газов и атмосферного воздуха



-полный расход выбрасываемых газов на срезе трубы, м3/с определяется по формуле



  - безмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа. Для равнинного ландшафта;



- коэффициенты, определение которых дано «Методы расчетов рассеивания…».



*F*- безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания ЗВ (газообразных и аэрозолей, включая твердые частицы) в атмосферном воздухе;

“…для газообразных ЗВ и мелкодисперсных аэрозолей диаметром не более 10 мкм F = 1»

*-* коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, определяющий условия горизонтального и вертикального рассеивания ЗВ в атмосферном воздухе/

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Регион** | **Коэффициент А** |
| 1. | Республика Бурятия и Забайкальский край | 250 |
| 2. | Районы европейской территории Российской Федерации южнее 50° с. ш., остальные районы Нижнего Поволжья, азиатская территория Российской Федерации, кроме указанных в [пунктах 1](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71642906/#20101) и 3 настоящей Таблицы | 200 |
| 3. | Европейская территория Российской Федерации и Урала от 50°с. ш. до 52° с. ш. включительно, за исключением попадающих в эту зону районов, перечисленных в [пунктах 1](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71642906/#20101) и 2 настоящей Таблицы, а также для районов азиатской территории Российской Федерации, расположенных к северу от Полярного круга и к западу от меридиана 108° в.д. | 180 |
| 4. | Европейская территория Российской Федерации и Урала севернее 52° с. ш. (за исключением центра европейской территории Российской Федерации) | 160 |
| 5. | Владимирская, Ивановская, Калужская, Московская, Рязанская и Тульская области | 140 |

m и *n* - безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выброса из устья источника выброса;

п. 5.7. Коэффициенты m и n определяются в зависимости от характеризующих свойства источника выброса параметров https://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict178-71642906.png, https://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict179-71642906.png

*f –* дано в условиях задачи

https://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict181-71642906.png

https://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict185-71642906.png

https://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict190-71642906.png при https://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict191-71642906.png ,

https://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict192-71642906.png

n = 1 приhttps://www.garant.ru/files/3/2/1130023/pict193-71642906.png

Таким образом подставив все рассчитанные коэффициенты находим максимальную призёмную концентрацию См, мг/м3 вещетва, которую необходимо сравнить с ПДК данного вещества

**Расстояние *XM*** **от источника до координаты максимума концентраций**

Для горячих источников расстояние ***XM*** (м) от источника выбросов до точки, в которой приземная концентрация *С(*мг/м3) при неблагоприятных метеоусловиях достигает максимального значения *См*, определяется по формуле:

http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image062.png, где

безразмерный коэффициент *d* при *f* < 100 находится по формулам:

http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image064.png при http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image066.png;

http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image068.pngпри http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image070.png;

http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image072.png при http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image074.png

Предельно допустимый выброс – норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических нормативов качества атмосферного воздуха.

Значение ПДВ (г/с) для одиночного источника с круглым устьем в случаях http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image008.png< ПДК определяется для горячих источников по формуле (если по условиям задачи есть фоновая концентрация):

http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image103.png, г/с

Сравниваем с «*М»*- масса выбрасываемого в атмосферу в единицу времени вещества, г/с;

***Проблемно-ситуационные задачи***

Задача 1

Проектируется строительство завода искусственного волокна. Основные параметры, характеризующие выбросы завода в атмосферный воздух:

Объем выбрасываемых газов (V1) = 50 м3/сек;

Содержание ацетальдегида после очистки (М) = 10 г/сек;

Высота трубы (Н) = 100 м;

Разница температуры выбрасываемых газов и окружающего воздуха (ΔТ) = 1200;

Величина параметра, учитывающего условия выхода газов из трубы (f) = 0,5 м/с2\* град.

Дайте заключение о возможности строительства данного предприятия, определив *С(*мг/м3).

Рассчитайте ПДВ для ацетальдегида. Дайте заключение о соответствии выбросов рассчитанным величинам. При необходимости предложите мероприятия по их уменьшению.

В фоновых концентрациях атмосферно воздуха данного нацеленного пункта данное вещество отсутствует (=0)

Задача 2

Проектируется строительство завода по производству минеральных удобрений. Основные параметры, характеризующие выбросы завода в атмосферный воздух:

Объем выбрасываемых газов (V1) = 200 м3/сек;

Содержание аммиака (М) = 250 г/сек;

Высота трубы (Н) = 130 м;

Разница температуры выбрасываемых газов и окружающего воздуха (ΔТ) = 100°;

Величина параметра, учитывающего условия выхода газов из трубы (f) = 0,6 м/с2х град.

Дайте заключение о возможности строительства данного предприятия, определив *С(*мг/м3).

Рассчитайте ПДВ для аммиака. Дайте заключение о соответствии выбросов рассчитанным величинам. При необходимости предложите мероприятия по их уменьшению.

Сф - фоновая концентрация аммиака в атмосферном воздухе данного населенного пункта равна 0,01 мг/м3.

Задача 3

Рассчитайте ПДВ диоксида серы для ТЭЦ, расположенной на окраине г. Оренбурга. Основные параметры, характеризующие выбросы предприятия в атмосферный воздух:

Объем выбрасываемых газов (V1) = 424,1 м3/сек;

Содержание диоксида серы (М) = 1,2 г/сек;

Высота трубы (Н) = 200 м;

Разница температуры выбрасываемых газов и окружающего воздуха (ΔТ) = 150°;

Величина параметра, учитывающего условия выхода газов из трубы (f) = 0,23 м/с2\* град.

Дайте заключение о соответствии выбросов предприятия нормируемым, определив *С(*мг/м3).

Рассчитайте ПДВ для диоксида серы. Дайте заключение о соответствии выбросов рассчитанным величинам. При необходимости предложите мероприятия по их уменьшению.

Сф - фоновая концентрация диоксида серы в атмосферном воздухе данного населенного пункта равна 0,002 мг/м3.

Задача 4

Проектируется строительство химфармзавода по производству синтетических лекарственных препаратов. Основные параметры, характеризующие выбросы завода в атмосферный воздух:

Объем выбрасываемых газов (V1) =150 м3/сек;

Содержание фенола (М) = 16 г/сек;

Содержание аммиака (М) = 200 г/сек;

Высота трубы (Н) = 130 м;

Разница температуры выбрасываемых газов и окружающего воздуха (ΔТ) = 100°;

Величина параметра, учитывающего условия выхода газов из трубы (f) = 0,53 м/с2\* град.

Дайте заключение о возможности строительства данного предприятия, определив *С(*мг/м3).

Рассчитайте ПДВ для фенола и аммиака Дайте заключение о соответствии выбросов рассчитанным величинам. При необходимости предложите мероприятия по их уменьшению.

Сф - фоновая концентрация аммиака и фенола в атмосферном воздухе данного населенного пункта равна 0,007 мг/м3 и 0,004 мг/м3 соответственно

Задача 5

Проектируется строительство завода по производству алюминия удобрений на расстоянии 1 км от населенногопункта. Основные параметры, характеризующие выбросы завода в атмосферный воздух:

Объем выбрасываемых газов (V1) = 375 м3/сек;

Содержание алюминия (М) = 300 г/сек;

Содержание фтористого водорода (М) = 160 г/сек;

Высота трубы (Н) = 200 м;

Разница температуры выбрасываемых газов и окружающего воздуха (ΔТ) = 150°;

Величина параметра, учитывающего условия выхода газов из трубы (f) = 0,13 м/с2\* град.

Дайте заключение о возможности строительства данного предприятия, определив *С(*мг/м3).

Рассчитайте ПДВ для фтористого водорода и алюминия (взвешенное вещество). Дайте заключение о соответствии выбросов рассчитанным величинам. При необходимости предложите мероприятия по их уменьшению.

Сф - фоновая концентрация алюминия в атмосферном воздухе данного населенного пункта равна 0,001 мг/м3, фтористого водорода – 0,00005 мг/м3,

Задача 6

Проектируется строительство завода по производству искусственного волокна. Основные параметры, характеризующие выбросы завода в атмосферный воздух:

Объем выбрасываемых газов (V1) = 50 м3/сек;

Содержание Сероводорода (М) = 1,0 г/сек;

Содержание дивинила (М) = 10,0 г/сек;

Высота трубы (Н) = 100 м;

Разница температуры выбрасываемых газов и окружающего воздуха (Т) = 120°;

Величина параметра, учитывающего условия выхода газов из трубы (f) = 0,5 м/с2\* град.

Дайте заключение о возможности строительства данного предприятия, определив *С(*мг/м3).

Рассчитайте ПДВ для сероводорода и дивинила.

Сф - фоновая концентрация аммиака в атмосферном воздухе данного населенного пункта равна 0,01 мг/м3.

Задача 7

Проектируется строительство завода по переработке нефтепродуктов. Основные параметры, характеризующие выбросы завода в атмосферный воздух:

Объем выбрасываемых газов (V1) = 200 м3/сек;

Содержание бензола (М) = 2,4 г/сек;

Содержание толуола (М) = 2,8 г/сек

Высота трубы (Н) = 16 м;

Разница температуры выбрасываемых газов и окружающего воздуха (ΔТ) = 24°;

Величина параметра, учитывающего условия выхода газов из трубы (f) http://icolog.ru/atmosfera/1a9-176-18b-2af/image026.png

ώ0 - скорость выброса, Д - размеры устья источника (1,8),

ώ0 – бензола 1,7 м/сек, ώ0- толуола. – 3,0 м/сек

Дайте заключение о возможности строительства данного предприятия, определив *С(*мг/м3).

Рассчитайте ПДВ для выбрасываемых веществ.

Сф - фоновая концентрация бензола в атмосферном воздухе данного населенного пункта равна 0,02 мг/м3, толуола - 0,6 мг/м3

Когда вы не находите в ГН вещество посмотрите его синонимы!