

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. РАСЧЕТ РАССЕЙВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРЕ

Цель работы

Рассчитать рассеивание выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для котельной, работающей на угле.

Теоретическая часть

На рисунке 1 представлен профиль концентрации загрязняющего вещества при рассеивании под влиянием различных факторов.



Рисунок 1 – Изменение концентрации загрязняющего вещества в зависимости от расстояния x

Рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере в зависимости от различных факторов (климатические условия, рельеф местности, высота трубы и др.) можно оценить, используя нормативный документ «Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 6 июня 2017 года № 273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе».

На основе расчета рассеивания строятся изолинии и производится проверка: если на границе санитарно-защитной зоны предприятия концентрация загрязняющего вещества меньше или равна 1 ПДК (0,8 ПДК для рекреационных зон), то рассчитанные максимально-разовые и валовые выбросы загрязняющих веществ принимаются в качестве нормативов ПДВ, согласно п. 2 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (введено письмом Ростехнадзора от 24.12.2004 N 14-01-333) и п.2.2 Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 17.05.2001 № 14 «О введении в действие санитарных правил» (вместе с «СанПиН 2.1.6.1032-01. 2.1.6.

Атмосферный воздух и воздух закрытых помещений, санитарная охрана воздуха. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы»).

Если выбрасываемые загрязняющие вещества создают максимальную приземную концентрацию вне санитарно-защитной зоны ТЭС, ТЭЦ или котельной (или в районе жилой зоны, если жилая зона находится в пределах СЗЗ) 0,05 ПДК и менее (без учета фона), то они нормируются только в т/год, и их выбросы классифицируются как ПДВ согласно п 2.6. Приложения 5 «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух» (введено письмом Ростехнадзора от 24.12.2004 № 14-01-333).

Порядок работы

1. На основании значений выбросов, полученных при выполнении лабораторной работы 1, рассчитать максимальное значение приземной концентрации вредных веществ (C_m , мг/м³) для вашего объекта, представить расчетный профиль рассеивания загрязняющих веществ.

Для расчета использовать следующие данные:

Котельная № 1: $H=35$ м, $D=1.5$ м, $w_0=22.86$ м/с, $T_r=225$ °С

Котельная № 2: $H=34$ м, $D=1.0$ м, $w_0=27.67$ м/с, $T_r=250$ °С

Котельная № 3: $H=35$ м, $D=0.8$ м, $w_0=19.56$ м/с, $T_r=200$ °С

Котельная № 4: $H=35$ м, $D=1.0$ м, $w_0=18.46$ м/с, $T_r=250$ °С

Котельная № 5: $H=34$ м, $D=1.0$ м, $w_0=18.46$ м/с, $T_r=250$ °С

Котельная № 6: $H=60$ м, $D=2.5$ м, $w_0=22.94$ м/с, $T_r=230$ °С

Котельная № 7: $H=40$ м, $D=1.5$ м, $w_0=6.96$ м/с, $T_r=170$ °С

Котельная № 8: $H=15$ м, $D=0.5$ м, $w_0=15.64$ м/с, $T_r=170$ °С

Котельная № 9: $H=20$ м, $D=0.5$ м, $w_0=6.01$ м/с, $T_r=170$ °С

Котельная № 10: $H=15$ м, $D=0.159$ м, $w_0=8.06$ м/с, $T_r=180$ °С

Котельная № 11: $H=23$ м, $D=0.33$ м, $w_0=15.78$ м/с, $T_r=170$ °С

Котельная № 12: $H=22$ м, $D=0.5$ м, $w_0=22.77$ м/с, $T_r=170$ °С

Котельная № 13: $H=19$ м, $D=0.5$ м, $w_0=22.77$ м/с, $T_r=170$ °С

Котельная № 14: $H=30$ м, $D=0.5$ м, $w_0=22.1$ м/с, $T_r=245$ °С

Котельная № 15: $H=30$ м, $D=0.325$ м, $w_0=7.59$ м/с, $T_r=170$ °С

Где H – высота трубы, D – диаметр устья, w_0 – скорость выхода газовой смеси, T_r – температура газовой смеси;

$T_b = -22$ °С (температура окружающего воздуха);

$A = 200$ (коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы).

Сравнить полученные значения приземной концентрации вредных веществ с санитарно-гигиеническими нормативами в атмосферном воздухе населенных мест.

2. Установить по каждому загрязняющему веществу величину ПДВ в соответствии с п. 2 и приложением 5 «Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный

воздух» (введено письмом Ростехнадзора от 24.12.2004 № 14-01-333), метеорологическими характеристиками и значениями фонового загрязнения рассматриваемой территории.

Приложение 1.

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города N

N, ООО "Теплоэнергетик"

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	25.2
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-22.6
Среднегодовая роза ветров, %	
С	5.0
СВ	4.0
В	4.0
ЮВ	3.0
Ю	14.0
ЮЗ	52.0
З	9.0
СЗ	9.0
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3.1
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	13.0

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха в г. N принято согласно письму ФГБУ "Кемеровский ЦГМС" от 20.08.2012 г. № 08-5/360-1974 и составляет:

Примесь	Значение концентраций, мг/м ³				
	Штиль	С	В	Ю	З
Диоксид азота	0.066	0.066	0.066	0.066	0.066
Диоксид серы	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
Оксид углерода	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Взвешенные вещества	0,211	0,211	0,211	0,211	0,211
---------------------	-------	-------	-------	-------	-------