МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования **«Вятский государственный университет»**

**(ФГБОУ ВПО «ВятГУ»)**

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра электронных вычислительных машин

Отчет по расчетной работе №1

«Рассеивание в атмосфере загрязняющих веществ. Нормирование источников загрязнения атмосферы»

по дисциплине

«Экология»

Вариант 2

Выполнила студентка группы ИВТ-22\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Седов М.Д./

Проверил преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/Митенев Ю.Н./

Киров 2019

**Цель работы:** ознакомиться с процессом рассеивания в атмосфере загрязняющих веществ и нормированием источников загрязнения атмосферы.

**Задание:**

1. Рассчитать максимальную приземную концентрацию См вредного вещества, выделяющегося из точечного источника, и величины приземных концентраций С этого вещества на различных расстояниях Х от источника по оси факела выброса в преобладающем направлении ветра ( принять Х=100, 200, 400, 600, 800, 1000 и 2000 м).
2. Построить график изменения концентрации С вредного вещества в зависимости от расстояния Х. Сравнить с ПДКм.р.
3. Рассчитать приземную концентрацию Су в точке, находящейся на расстоянии у=200 м от точки Хм по перпендикуляру к оси факела выброса.
4. По имеющимся исходным данным рассчитать ПДВ. При необходимости внести предложения по снижению выбросов.
5. По имеющимся исходным данным рассчитать Hmin. При выполнении заданий 4 и 5 значения фоновых концентраций Сф принять самостоятельно в пределах от 10 до 75% от ПДКм.р.

**Исходные данные:**

Загрязняющее вещество: бензин/выброс после очистки с эффективностью 95%

V1, м3/ч = 1200;

С, мг/м3 = 1300;

Н, м = 60;

D, м = 1 - диаметр устья трубы;

∆Т, С = 65;

Город: Астрахань;

ПДКм.р., мг/м = 5;

U, м/с = 3;

ἠ = 1 (равнинная местность);

А = 200;

F = 2 при эффективности очистки более 90%;

**Расчетные формулы и расчеты**

1. Мощность выброса (количество вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени), [г/с]. Если известна концентрация вещества С° [мг/м3] в выбрасываемой из устья источника пылегазовоздушной смеси, то величина М определяется по формуле:

;

1. – средняя скорость выхода газовоздушной смеси из источника выброса, м/с.

= 4,2 м/с;

1. ;

= 0,075;

1. Величина коэффициента m определяется по формуле:

;

1. Находим параметр 𝑉𝑚 по формуле:

*;*

= 0,99

1. Находим коэффициент n:

при 0,5 <= Vм < 2, n = 0,532\*Vm2 – 2,13 \* Vм + 3,13;

=> n = 0,532\*0,992 – 2,13 \* 0,99 + 3,13 = 1,5;

1. Основной расчетной величиной является максимальная приземная концентрация вредного вещества См [мг/м3]. Величину ее при выбросе нагретой газопылевоздушной смеси из точечного источника с круглым устьем на расстоянии Хм [м] от источника определяют по формуле:

;

;

1. при 0,5 <= Vм < 2 величина d находится по формуле:

= 4,95 Vм (1+0,28\*);

= 5,5

1. Величина максимальной приземной концентрации вредных веществ См достигается на оси факела выброса (по направлению, среднего ветра за рассматриваемый период) на расстоянии Хм [м] от источника выброса:

;

1. Для расчетов концентраций С на различных расстояниях X по оси факела выброса используется формула:

C = S1\*Cм,

Здесь S1 — безразмерная величина, определяемая в зависимости от отношения Х/Хм:

***10.1* при Х/Хм < 1** S1 = 3(Х/Хм)4 – 8(Х/Хм)3 + 6(Х/Хм)2;

Х/Хм=0,4 С100 = (3\*0,44 – 8\*0,43+6\*0,42)\*0,146 = 0,076 мг/м3;

Х/Хм=0,8 С200 = (3\*0,84 – 8\*0,83+6\*0,82)\*0,146 = 0,142 мг/м3;

***10.2* при 1 < Х/Хм <= 8**  S1 = ;

Х/Хм=1,6; С400 = 0,123 мг/м3;

Х/Хм=2,42; С600 = 0,09 мг/м3;

Х/Хм=3.23; С800 = 0,07 мг/м3;

Х/Хм=4,04; С1000 = 0,05 мг/м3;

***10.3* при Х/Хм > 8** S1 = ;

Х/Хм=8,08;

С2000 = 0,03 мг/м3;

1. Зависимость концентрации загрязняющего вещества от расстояния от источника загрязнения на рисунке 1.

Рисунок 1 - Зависимость концентрации загрязняющего вещества от расстояния от источника загрязнения.

1. График приземной концентрации вредных веществ по перпендикуляру по оси факела выброса изображен на рисунке 2.

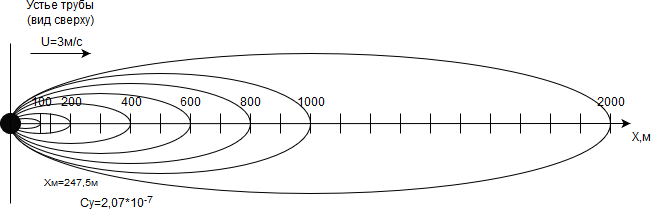


Рисунок 2 – График приземной концентрации вредных веществ по перпендикуляру по оси факела выброса.

1. Найдем аргумент по формуле:

при U <= 5;

= 1,95;

1. S2 – безразмерный коэффициент, определяемый в зависимости от скорости ветра U, м/с и аргумента ty;

;

1,42\*10-6;

1. Значение приземной концентрации Сy вредного вещества на расстоянии y по перпендикуляру к оси факела выброса определяется по формуле:

Сy = S2 \* C = S2\*S1\*Cм,

Сy=1,42\*10-6\*1\*0,146 = 2,07\*10-7мг/м3;

1. Находим ПДВ по формуле:

;

Принимаем Сф = 50% от ПДКм.р., = 5\*0,5=2,5 [мг/м3].

1. Находим минимальную высоту трубы Hmin по формуле:

**Вывод:**

В ходе данной расчетной работы была рассчитана максимальная приземная концентрация См загрязняющего вещества, выделяющегося из точечного источника, и величины приземных концентраций С этого вещества на различных расстояниях Х от источника. Также были построены график зависимости концентрации загрязняющего вещества от расстояния от источника загрязнения и график приземной концентрации вредных веществ по перпендикуляру по оси факела выброса. Была рассчитана приземная концентрация вещества в точке Су, находящейся на расстоянии у=200м от Хм. Еще были рассчитаны ПДВ и минимальная высота трубы Нmin. Исходя из данных расчетов, можно сделать вывод, что труба соответствует допустимым нормам, так как ее высота больше оптимальной. Исходное значение высоты трубы обеспечивает нормативное качество воздуха в приземном слое.