Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт металлургии, машиностроения и транспорта

Кафедра «ТЕХНОЛОГИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Отчет по лабораторной работе №1

«Расчет полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки»

По дисциплине «Экология»

Выполнил:

студент гр.43314/1 <подпись> Сидоров Н.А.

Принял:

д.т.н., проф. <подпись> Буторина И.В.

Санкт-Петербург

2016

**1 Цель работы**

Познакомиться с программой «ОНД – 86» и с её помощью рассчитать поля концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки.

**2 Результат обработки данных программой «ОНД – 86»**

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ**

Наименование объекта расчета: ***Политехническая котельная***
Код объекта: ***ПКЗ***

Таблица 1. **Характеристики района**

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Значение** |
| Коэффициент стратификации атмосферы | ***160***  |
| Коэффициент влияния рельефа местности | ***1,0***  |
| Средняя максимальная температура наружного воздуха, °С |   |
|     наиболее теплого месяца | ***22,0***  |
|     наиболее холодного месяца | ***-6,9***  |
| Скорость ветра V\* повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с | ***5,0***  |

Tаблица 2. **Расчетные скорости ветра**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| В м/с | ***0.5*** | ***V\**** |   |
| В долях Vm | ***0.5*** | ***1.0*** | ***1.5*** |

Таблица 3. **Параметры расчетного прямоугольника**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Длина, м** | **Ширина, м** | **Шаг по X, м** | **Шаг по Y, м** |
| ***1000***  | ***1000***  | ***100***  | ***100***  |

Таблица 4. **Перечень групп суммации веществ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код группы** | **Коды веществ входящих в группу суммации** |
| **В-во 1** | **В-во 2** | **В-во 3** | **В-во 4** | **В-во 5** | **В-во 6** | **Коэф. потенц.** |
| ***6006***  | ***0301***  | ***0304***  | ***0330***  | ***2904***  |  |  | ***1,0***  |
| ***6009***  | ***0301***  | ***0330***  |  |  |  |  | ***1,0***  |

Таблица 5. **Параметры источников**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование** | **Высота, м** | **Диаметр, м** | **Объемный расход газов, м3/с** | **Температура газов, °С** | **Координата X, м** | **Координата Y, м** |
| ***1***  | ***1***  | ***45,0***  | ***2,00***  | ***20,00000***  | ***150,0***  | ***200***  | ***200***  |
| ***2***  | ***2***  | ***150,0***  | ***2,50***  | ***20,00000***  | ***200,0***  | ***700***  | ***700***  |

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ ПО ВЕЩЕСТВАМ**

Вещество: ***0337 - Оксид Углерода***
ПДК, мг/м3: ***5,0000***
Коэф. оседания: ***1,0***

**Источники выбрасывающие вещество 0337**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер источника** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** | **Xm, м** | **Um, м/с** |
| ***1***  | ***200,000000***  | ***0,2415***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***2***  | ***200,000000***  | ***0,0249***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |

Всего источников, выбрасывающих вещество: ***2***
Суммарный выброс по всем источникам, г/с: ***400,000000***
Сумма Cm по всем источникам, ед. ПДК: ***0,2664***
Средневзвешенная опасная скорость ветра, м/с: ***2,6***

Вещество: ***0304 - Азот 2***
ПДК, мг/м3: ***0,4000***
Коэф. оседания: ***1,0***

**Источники выбрасывающие вещество 0304**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер источника** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** | **Xm, м** | **Um, м/с** |
| ***1***  | ***13,000000***  | ***0,1962***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***2***  | ***13,000000***  | ***0,0202***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |

Всего источников, выбрасывающих вещество: ***2***
Суммарный выброс по всем источникам, г/с: ***26,000000***
Сумма Cm по всем источникам, ед. ПДК: ***0,2164***
Средневзвешенная опасная скорость ветра, м/с: ***2,6***

Вещество: ***0301 - Азот 4***
ПДК, мг/м3: ***0,0850***
Коэф. оседания: ***1,0***

**Источники выбрасывающие вещество 0301**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер источника** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** | **Xm, м** | **Um, м/с** |
| ***1***  | ***80,000000***  | ***5,6821***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***2***  | ***80,000000***  | ***0,5855***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |

Всего источников, выбрасывающих вещество: ***2***
Суммарный выброс по всем источникам, г/с: ***160,000000***
Сумма Cm по всем источникам, ед. ПДК: ***6,2676***
Средневзвешенная опасная скорость ветра, м/с: ***2,6***

Вещество: ***0330 - Серы диоксид***
ПДК, мг/м3: ***0,5000***
Коэф. оседания: ***1,0***

**Источники выбрасывающие вещество 0330**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер источника** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** | **Xm, м** | **Um, м/с** |
| ***1***  | ***15,000000***  | ***0,1811***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***2***  | ***15,000000***  | ***0,0187***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |

Всего источников, выбрасывающих вещество: ***2***
Суммарный выброс по всем источникам, г/с: ***30,000000***
Сумма Cm по всем источникам, ед. ПДК: ***0,1998***
Средневзвешенная опасная скорость ветра, м/с: ***2,6***

Вещество: ***2908 - Пыль***
ПДК, мг/м3: ***0,3000***
Коэф. оседания: ***3,0***

**Источники выбрасывающие вещество 2908**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер источника** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** | **Xm, м** | **Um, м/с** |
| ***1***  | ***10,000000***  | ***0,6037***  | ***296,4***  | ***2,7***  |
| ***2***  | ***10,000000***  | ***0,0622***  | ***735,8***  | ***1,9***  |

Всего источников, выбрасывающих вещество: ***2***
Суммарный выброс по всем источникам, г/с: ***20,000000***
Сумма Cm по всем источникам, ед. ПДК: ***0,6659***
Средневзвешенная опасная скорость ветра, м/с: ***2,6***

Группа суммации: ***6006 - (0301, 0304, 0330, 2904)***
Коэф. потенциирования (КП): ***1,0***

**Вещества входящие в группу суммации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Наименование** | **Пдк, мг/м3** | **Коэф. оседания** |
| ***0301***  | ***Азот 4***  | ***0,0850***  | ***1,0***  |
| ***0304***  | ***Азот 2***  | ***0,4000***  | ***1,0***  |
| ***0330***  | ***Серы диоксид***  | ***0,5000***  | ***1,0***  |

**Источники выбрасывающие вещества группы 6006**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код вещества** | **Номер источника** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** | **Xm, м** | **Um, м/с** |
| ***0301***  | ***1***  | ***80,000000***  | ***5,6821***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***0301***  | ***2***  | ***80,000000***  | ***0,5855***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |
| ***0304***  | ***1***  | ***13,000000***  | ***0,1962***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***0304***  | ***2***  | ***13,000000***  | ***0,0202***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |
| ***0330***  | ***1***  | ***15,000000***  | ***0,1811***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***0330***  | ***2***  | ***15,000000***  | ***0,0187***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |

**Суммарный выброс и сумма Cm по всем источникам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код вещества** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** |
| ***0301***  | ***160,000000***  | ***6,2676***  |
| ***0304***  | ***26,000000***  | ***0,2164***  |
| ***0330***  | ***30,000000***  | ***0,1998***  |
| **ИТОГО**  | ***216,000000***  | ***6,6838***  |
| **ИТОГО с учетом КП**  | ***216,000000***  | ***6,6838***  |

Группа суммации: ***6009 - (0301, 0330)***
Коэф. потенциирования (КП): ***1,0***

**Вещества входящие в группу суммации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Наименование** | **Пдк, мг/м3** | **Коэф. оседания** |
| ***0301***  | ***Азот 4***  | ***0,0850***  | ***1,0***  |
| ***0330***  | ***Серы диоксид***  | ***0,5000***  | ***1,0***  |

**Источники выбрасывающие вещества группы 6009**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код вещества** | **Номер источника** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** | **Xm, м** | **Um, м/с** |
| ***0301***  | ***1***  | ***80,000000***  | ***5,6821***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***0301***  | ***2***  | ***80,000000***  | ***0,5855***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |
| ***0330***  | ***1***  | ***15,000000***  | ***0,1811***  | ***592,7***  | ***2,7***  |
| ***0330***  | ***2***  | ***15,000000***  | ***0,0187***  | ***1471,6***  | ***1,9***  |

**Суммарный выброс и сумма Cm по всем источникам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код вещества** | **Выброс, г/с** | **Cm, ед. ПДК** |
| ***0301***  | ***160,000000***  | ***6,2676***  |
| ***0330***  | ***30,000000***  | ***0,1998***  |
| **ИТОГО**  | ***190,000000***  | ***6,4674***  |
| **ИТОГО с учетом КП**  | ***190,000000***  | ***6,4674***  |

**3 Результаты расчета концентраций ВВ по расчетному прямоугольнику**

**Объект:**
Код объекта: ***ПКЗ***
Наименование объекта: ***Политехническая котельная***

**Вещество:**
Код вещества: ***0001***
Вещество: ***Суммирующее воздействие***
ПДК, мг/м3: ***По каждому веществу***
Коэффициент оседания: ***По каждому веществу***

**Расчетные значения:**
Cmax: ***6,4481***
Cmin: ***0,0164***

**Карта рассеивания:**

****

**4 Вывод**

В данной лабораторной работе было получено представление о программе «ОНД – 86» и освоена работа с этой программой. Оценивая результаты видно, что при высоте трубы 45 м, выброс некоторых веществ существенно превышает ПДК. Решить эту проблему можно путём увеличения высоты трубы. Решение проблемы превышения ПДК Азота 4 происходит путем осуществления технологических мероприятий по снижению этих выбросов.