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*** |

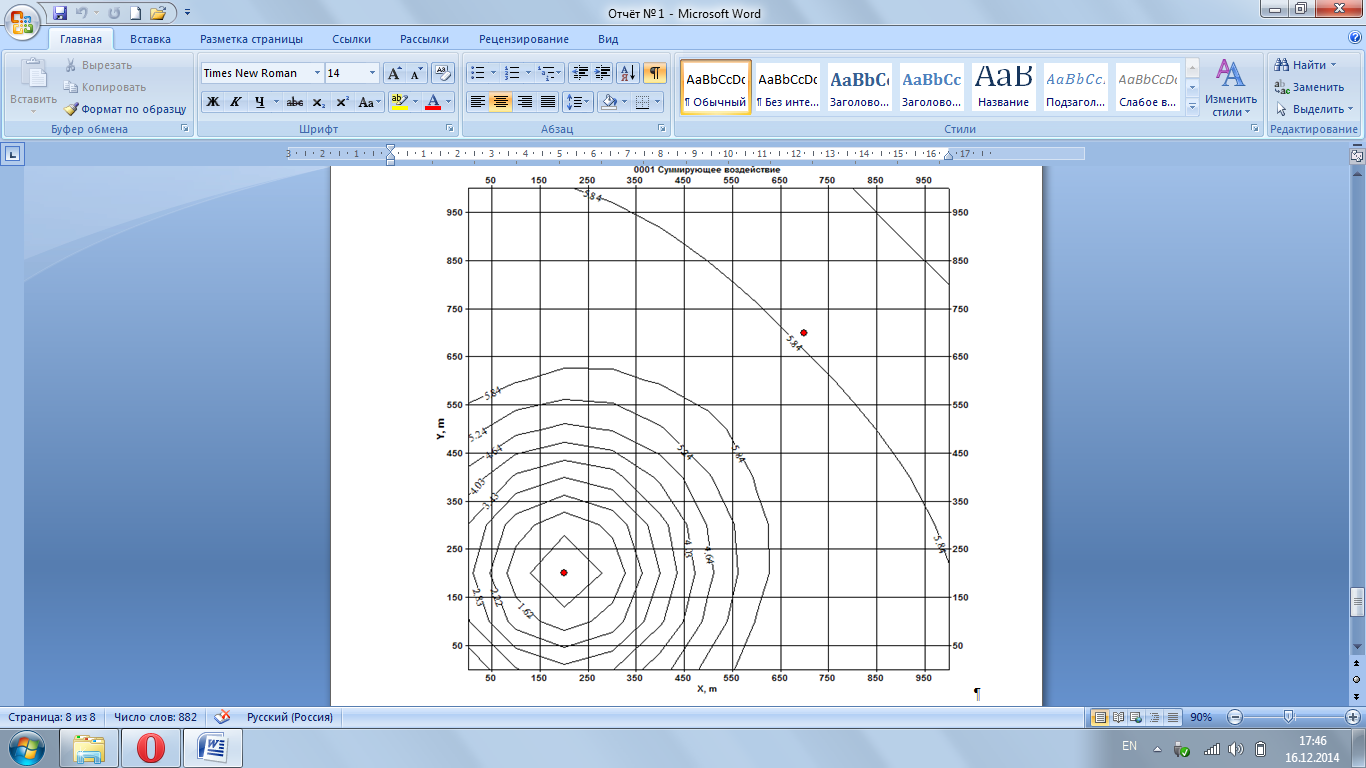
**3 Результаты расчета концентраций ВВ по расчетному прямоугольнику**

**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.