Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования. «Национально исследовательский университет «Московский энергетический институт»

Кафедра ВМСС

Практическое занятие 2

ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПРИЗЕМНОГО СЛОЯ АТМОСФЕРЫ ВЫБРОСАМИ ОДИНОЧНОГО ИСТОЧНИКА ПРИ ОПАСНОЙ СКОРОСТИ ВЕТРА

Курс: Безопасность жизнедеятельности

Группа: А-08-19, бригада №4

Выполнили: Балашов С.А., Кретов Н.В., Поздняков Ю.Б., Суханова Я.А.

Проверил:

Москва 2023 г.

**Расчет 1. Максимальная приземная концентрация для одиночного точечного источника при заданных направлении и опасной скорости ветка в случае соответствия ПДК**

Исходные данные для расчета представлены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Шифр предприятия** | **Вредные вещества в выбросе** | **Масса выбросов, г/с** | **ω0, м/с** | **Тг, °С** | **Н, м** | **D, м** | **L, м** |
| 15 | 73-0163-003182-П | Углерод оксид | 11,5 | 15 | 120 | 80 | 3 | 900 |

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Регион** | **Коэффициент** |
| 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 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 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 |

Формула для расчета максимальной приземной разовой концентрации загрязняющих веществ :

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.1) |

где **A** – безразмерный коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы (см. Таблицу 2), **M** – масса загрязняющего воздух вещества в единицу времени, **F** – безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, **m** и **n** – безразмерные коэффициенты, учитывающие условия выхода газовоздушной смеси из устья источника выброса, – безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности, **H** – высота источника выбросов загрязнений над уровнем земли, – расход газовоздушной смеси, – разность температур выбрасываемой газовоздушной смеси и температурой окружающего атмосферного воздуха .

Формула для расчета расхода газовоздушной смеси , исходящей из трубы, за единицу времени:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.2) |

где **D** – диаметр устья источника выброса, – средняя скорость выхода газовоздушной смеси из устья источника выброса.

Формулы для расчета коэффициентов m и n:

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.3) |
|  | (1.4) |

Формулы для расчета параметров , , , :

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1.5) |
|  | (1.6) |
|  | (1.7) |
|  | (1.8) |

Зайдем на сайт Государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (<https://uonvos.rpn.gov.ru/>) и определим:

1. Организацию, оказывающую негативное воздействие на окружающую среду;
2. Категорию объекта;

Итак, согласно Государственному реестру, предприятие с шифром 73-0163-003182-П находится в Ульяновской области, принадлежит организации ООО «СЕНГИЛЕЕВСКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД», относится к 1-ой категории.

Воспользовавшись формулой (1.2), рассчитаем расход газовоздушной смеси:

Определим . Наиболее невыгодный с точки зрения рассеивания является теплое время года. Наиболее теплый месяц в Ульяновской области – июль (средняя температура составляет +20 °С). Тогда:

Так как полученное значение , то коэффициент F принимаем равным 3.

Так как местность Ульяновской области равнинная, то принимаем равным 1.

Для расчета коэффициентов m и n по формулам (1.3) и (1.4), необходимо рассчитать значение параметров , , , . Для этого воспользуемся формулами (1.5) - (1.8):

Так как , то по формуле (1.3):

, значит, по формуле (1.4) коэффициент .

Воспользовавшись формулой (1.1), рассчитаем максимальную приземную концентрацию вредного вещества (согласно таблице 2, для Ульяновской области коэффициент А равен 200):

Согласно СанПиН 1.2.3685-21​ "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" для углерод оксида максимально-разовая ПДК = 5 . Следовательно, величина не превышает допустимую величину содержания углерод оксида в приземном слое атмосферного воздуха.

**Расчет 2. Расстояние, на котором достигается МПК, для одиночного точечного источника при заданных направлении и опасной скорости ветка в случае соответствия ПДК**

Формула для расчета расстояния , на котором приземная концентрация достигает значения :

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.1) |

Формула для расчета коэффициента :

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.2) |

Формула для расчета опасной скорости ветра :

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2.2) |

Так как , то по формуле (2.2):

Воспользовавшись формулой (2.1), рассчитаем расстояние , на котором приземная концентрация достигает значения :

Так как , то по формуле (2.3):

**Результат:** Максимальная приземная концентрация ЗВ достигается на расстоянии от точечного источника при опасной скорости ветра .

**Токсикологическая характеристика углерод оксида (CO).**

**Применение:**

* В промышленности в процессах получения спиртов, альдегидов, карбоновых кислот и др.
* В металлургии в качестве восстановителя.
* В смеси с Н2 и другими горючими газами в качестве топлива.
* Для обработки мяса и рыбы, придает им ярко красный цвет и вид свежести.

**Получение:**

Образуется при горении углерода или соединений на его основе (например, бензина) в условиях недостатка кислорода:



Также образуется при восстановлении диоксида углерода раскалённым углём:



**Физические и химические свойства:**

Бесцветный и не имеющий запаха газ, малорастворимый в воде. Температура плавления составляет -205 °С, температура кипения – -191 °С.

**Общий характер действия:**

Сужение сосудов, увеличение частоты пульса до 90 ударов в минуту, повышение артериального давления

**Токсическое действие (острое и хроническое отравление человека и животных):**

Оксид углерода – токсичное вещество. В соответствии с ГОСТ 12.1.007-76 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности» оксид углерода является токсичным малоопасным веществом по степени воздействия на организм, 4-го класса опасности.

Угарный газ очень опасен, так как не имеет запаха. Он связывает гемоглобин, переводя его в карбоксигемоглобин и лишая его способности захватывать кислород, и обладает общей токсичностью, вызывает отравление с поражением жизненно важных органов и систем, с последующим летальным исходом.

**Действие на кожу:**

Покраснение всех кожных покровов при отравлении.

**Неотложная терапия:**

При отравлении рекомендуются следующие действия:

* пострадавшего следует вынести на свежий воздух. При отравлении лёгкой степени достаточно гипервентиляции лёгких кислородом;
* искусственная вентиляция лёгких, О2-терапия, в том числе в барокамере;
* ацизол, [хромосмон](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A5%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BD&action=edit&redlink=1" \o "Хромосмон (страница отсутствует)), метиленовый синий внутривенно.

Мировой медицине неизвестны надежные антидоты для применения в случае отравления угарным газом.