

Прохорова Л.А., Зав'ялова Т.В, Непша О.В.

Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького

e-mail: nepsha_aleks@ukr.net

ЗНАЧЕННЯ МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО ЧИННИКА У РОЗПОДІЛІ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН ПОВІТРЯ МІСТА ЗАПОРІЖЖЯ

Забруднення повітря викидами техногенних джерел залежить від напрямку вітру, його повторюваності та швидкості. Важливим фактором, що визначає розподіл продуктів техногенезу є напрямок вітру, характер впливу якого пов'язаний з переважанням джерел викидів в будь-якому районі і залежністю спрямованості перенесення, у зв'язку із загальною метеорологічною ситуацією. При цьому слід враховувати трансформації повітряного потоку в міських умовах, яка полягає в зменшенні швидкостей вітру всіх напрямків, внаслідок чого збільшується повторюваність штильових ситуацій [3].

При аналізі напрямків вітру за теплий і холодний періоди нами встановлено, що найбільшу повторюваність протягом року мають вітри північних, північно-східних і східних ромбів [2]. Максимум забруднення повітря пилом ($1,8-2,1 \text{ мг/м}^3$ протягом року відзначаються при північно-східних і східних вітрах. Рівень забруднення атмосфери характеризується значною мінливістю, так коефіцієнт варіації при пануючих напрямках вітру становить $0,8-1,2$ в теплий період і $1,1-1,4$ – в холодний період.

У теплий період концентрації пилу вище середніх сезонних значень спостерігаються при північних, північно-східних і східних вітрах найбільш несприятливих, оскільки в таких випадках потік направлений на найбільш щільно населені житлові квартали. При вітрах південно-західного і північно-західного напрямку концентрації пилу в тепле і холодне півріччя менше середніх сезонних ($0,4-0,5 \text{ мг / м}^3$, що пояснюється тим, що західні вітри приносять опади, які зменшують вміст пилу в міському повітрі.

Аналіз метеорологічної інформації про концентрації пилу вище ГДК дозволив виявити зв'язок між повторюваністю концентрацій вище ГДК і швидкістю вітру.

Найбільша повторюваність (16-20% випадків) забрудненості повітря пилом спостерігається при штилі і швидкості 1,0-2,0 м/с, що обумовлено ослабленням вертикального і горизонтального обміну. Менше значення максимуму концентрації створюється при збільшенні швидкості до 3-6 м/с, внаслідок перенесення потужних викидів від високих джерел забруднення в приземний шар повітря. Подальше посилення вітру не роблять істотного впливу на значення повторюваності концентрації вище ГДК.

Як відомо швидкість вітру грає істотну роль при утворенні пилових бур, які на південному сході України спостерігаються зазвичай з березня по вересень при пилових бурях найбільша повторюваність швидкості вітру (40%) всіх випадків має близько 10 м/с, а максимум концентрації пилу досягає 10 ГДК.

Вітровими потоками визначається горизонтальний перенос сполук сірки. Максимальна повторюваність підвищених концентрацій спостерігається при північно-східних вітрах (20-27% випадків) і південно-східних (13-14% випадків).

Нами розглянута залежність повторюваності підвищеної концентрації сірчистого газу від швидкості вітру і встановлено, що найбільша їх повторюваність (15-23%) відзначається при швидкості 0-2 м/с. Другий максимум концентрації виявляється при збільшенні швидкості вітру до 5-7 м/с, що узгоджується з висновками М.Є. Берлянда [1] про максимальні концентрації від високих гарячих джерел викидів при даній швидкості. Зі збільшенням швидкості вітру до 10 м/с повторюваність випадків з підвищеним забрудненням домішками зменшується від 1 до 6%.

Певна залежність відзначається між повторюваністю концентрації окису вуглецю вище ГДК та напрямком вітру. Максимум повторюваності (18-23%)

високих концентрації домішки відзначається при вітрах зі східною складовою, що пояснюється впливом промислового комплексу.

Сумісний аналіз швидкості вітру і концентрації окису вуглецю показав, що найбільш чіткий зв'язок між ними відзначається при штилі (20-21%), а також при швидкостях 1-3 м/с. Висока концентрація (до 12 ГДК) при слабкому вітрі (1-2 м/с) в теплий період пояснюється умовами накопичення домішок від низьких джерел при відносно стійкій стратифікації атмосфери. Таким чином, в разі наявності штилю в приземному шарі концентрації зростають, причому більшою мірою, чим товщий штильовий шар. При збільшенні швидкості вітру повторюваність великих концентрацій забруднення зменшується, а при швидкості 8-10 м/с вона становить 1%.

Найбільша повторюваність (15-28%) концентрації двоокису азоту вище ГДК спостерігається в широкому діапазоні швидкостей вітру від 0 до 3 м/с. Для цих домішок, що надходять в основному від низьких джерел небезпечним є поєднання слабкого вітру і приземної інверсії, яка сприяє накопиченню домішок. Забруднення повітря двоокисом азоту різко зменшується зі збільшенням швидкості вітру, що пояснюється збільшенням турбулентності, яка призводить до швидкого розсіювання.

Список використаних джерел

1. Берлянд М.Е. Прогноз и регулирование загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 272 с.
2. Фізична географія Запорізької області: Хрестоматія/Відп. ред. Л.М. Даценко. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2014. – 200 с.
3. Донець І.А. Суспільно-географічне дослідження екологічних проблем м. Запоріжжя: дис... канд. геогр. наук: 11.00.02/І.А. Донець; Мелітопольський державний педагогічний ун-т. – Мелітополь, 2001. – 162 с.