

УДК 681.785

ДОСЛІДЖЕННЯ ОПТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПОЛІДИСПЕРНОГО АЕРОЗОЛЮПетрук В.Г., Васильківський І.В., Кватернюк С.М.,
Слободиський А.П.*Вінницький національний технічний університет*

Для визначення оптичних характеристик полідисперсного аерозолю замінимо сукупність аерозольних часток сукупністю однорідних сферичних частинок з однаковими хімічними властивостями, розподіл яких за розмірами описується функцією $f(a)$, а концентрація дорівнює N_a , м^{-3} . В цьому випадку показники ε , σ , k , м^{-1} , можна записати у вигляді:

$$\varepsilon = N_a \int_0^{\infty} (\pi a^2) Q_\varepsilon f(a) da; \quad \sigma = N_a \int_0^{\infty} (\pi a^2) Q_\sigma f(a) da; \quad k = N_a \int_0^{\infty} (\pi a^2) Q_k f(a) da, \quad (1)$$

де Q_ε , Q_σ , Q_k - показники ефективності послаблення, розсіяння і поглинання окремої частинки. Функція $f(a)$ нормована умовою $\int_0^{\infty} f(a) da = 1$, і характеризує густину вірогідності виявлення частинки розміром між a і $a + da$ в одиниці об'єму, $f(a) = \frac{1}{N_a} \frac{dN_a}{da}$, м^{-1} . Перетворимо (1) до вигляду:

$$\varepsilon = M_a \frac{3}{4} \frac{\int_0^{\infty} a^2 Q(\rho, m) f(a) da}{q \int_0^{\infty} a^3 f(a) da}, \quad (2)$$

де ε - показник послаблення; M_a - вагова концентрація аерозолю; a - розмір частинки; q - густина речовини частинки. Ввівши позначення

$$K = \frac{4}{3} \frac{\int_0^{\infty} a^3 f(a) da}{\int_0^{\infty} a^2 Q(\rho, m) f(a) da}, \quad \text{та} \quad K' = \frac{1}{Kq},$$

отримаємо

$$\varepsilon = \frac{M_a}{Kq}, \quad \text{або} \quad \varepsilon = K'M_a. \quad (3)$$

Оскільки для антропогенних викидів початкові дані про мікро- оптичні і мікрофізичні характеристики аерозолю в більшості практичних випадків відсутні, то параметри зв'язку K , K' визначають емпірично при одночасних вимірах ε і M_a . На основі даних досліджень впливає, що антропогенний аерозоль містить токсичні компоненти, концентрація яких може перевищувати фонову у сотні разів.