

Тема 3-4

Асиміляція та рециклізація – перетворення в нешкідливі продукти

Забруднювачі антропогенного походження та ксенобіотики:

- NO_x, CO₂, SO₂, NH₃, H₂S, Cl₂, Br₂, HNaI, AsH₃, PH₃;
- Кислоти, етери, альдегіди, спирти, кетони, аміни;
- АрВуглеводні, нітросполуки;
- ПАВ, хлорорганічні речовини;
- Пестициди

Акт про чисте повітря – стандарт для 5 забруднювачів:

- Узі зважені частинки – найдрібніші тверді частинки та краплі
- SO₂ - отрута для рослин та тварин, причина кислотних дощів
- Озон та інші фотохімічні окисники – високотоксичні для живих організмів
- Чадний газ
- Окси азоту: NO, NO₂, N₂O₄

Сумарна дія забруднювачів:

$$\sum \frac{C_i}{ПДК_i} < 1$$

Спосіб уловлювання, агрегатний стан забруднювачів повітря:

$$\frac{L_{20^{\circ}\text{C}}}{ПДК}$$

< 0,1 – відбирають аерозоль;

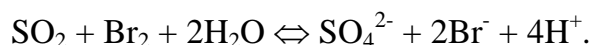
> 0,1, але < 50 – відбирають аерозоль та газову фракцію;

> 50 – відбирають газову фракцію.

Характеристика методів відбора проб повітря

Метод відбора	Переваги	Недоліки	Застосування
Контейнери	Простота	Сорбція на стінках, хімічна взаємодія з матеріалом контейнера	Гази, легколеткі речовини
Абсорбція	Універсальність	Розведення проби, випаровування розчинника	Все, крім твердих часток та аерозолей
Кріог. пастки	Висока ефективність вилучення газів	Конденсація вологи та утворення аерозоля	Гази та ЛОС
Адсорбція	Високій ступінь вилучення домішок	Труднощі десорбції, зміна складу при термодесорбції	Все, крім твердих часток та аерозолей
Хемосорбція	Селективне уловлювання	Побочні реакції, труднощі вилучення з пастки	Багато забруднювачів
Фільтрування	Уловлювання твердих частинок та аерозолей	Не утримуються гази та пара	Аерозолі та ЛОС на твердих частинках

Експрес-методи визначення забруднювачів повітря
Газоаналізатор (Titrilog) для визначення іприта та інших сірковмісних сполук:



$$E = E^\ominus + \frac{2.303RT}{2F} \lg \frac{[\text{Br}_2]}{[\text{Br}^-]^2}$$

Вибіркове поглинання заважаючих компонентів:

Компонент	Поглинач
Озон	Кристали FeSO ₄
O ₃ та NO ₂	Розчин KI
SO ₂	Шар асбеста та твердого NaOH
H ₂ S	Ag-волокна при 150°C
NO	Окиснюють до NO ₂ за допомогою озона, потім NO ₂ поглинають триетаноламіном або ацетатом натрія

Отримання чистого повітря: послідовність фільтрів та пристроїв:

- повітряний насос;
- фільтр для пилу;
- генератор озона (NO→NO₂);
- активований вугіль (SO₂, NO₂, O₃);
- NaOH (CO₂);
- Ag – волокно (CO→CO₂);
- Силікагель (H₂O);
- Регулятор потоку.

Індикаторні трубки для визначення шкідливих речовин в повітрі

Речовина	Реагент та принцип реакції	Діапазон вмісту, що визначають, ppm
SO ₂	KIO ₃ (виділення I ₂)	5 – 14
NO ₂	дифеніламін	2 – 200
NO	o-діанізидин	2 – 100
CO	I ₂ O ₅ (виділення I ₂)	5 – 500
O ₃	знебарвлення індигокарміну	0.1 – 2
Cl ₂	утворення тетрахлорфлуоресцеїна	0.5 – 200
H ₂ S	Pb(CH ₃ COO) ₂	1 – 50
NH ₃	бромфеноловий синій	5 – 100; 10 – 1 000
в/в нафти (C ₅ -C ₁₁)	KIO ₃ (виділення I ₂ та продуктів осмолення)	100 – 300