



Joanna Kośmider

ODORYMETRIA

Ćwiczenia laboratoryjne i obliczenia

Szczecin 2002

Materiały pomocnicze dla kierunku „*Ochrona Środowiska*”, specjalności:

Analityka w ochronie środowiska

Aparaty i procesy w ochronie środowiska

Przedmiot: „Odorymetria”, rok IV, semestr VIII, 15 godzin laboratorium

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA

Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska
Zakład Ekologicznych Podstaw Inżynierii Środowiska
Pracownia Zapachowej Jakości Powietrza

Al. Piastów 42, 71-065 SZCZECIN

WSTĘP

Laboratorium „Odorymetria” jest merytorycznie związane z treścią wykładów „Dezodoryzacja gazów” („Ochrona Środowiska”, rok III, 15 godzin). Celem ćwiczeń laboratoryjnych jest opanowanie podstawowych technik:

- ◆ pomiarów odorymetrycznych, stosowanych podczas:
 - ◇ wyznaczania progów wyczuwalności zapachu (stężeń progowych) ,
 - ◇ ocen jakości wody i powietrza,
 - ◇ pomiarów emisji odorantów i wskaźników emisji,
 - ◇ pomiarów przygruntowych stężeń odorantów,
 - ◇ badań skuteczności dezodoryzacji,
- ◆ komputerowych symulacji rozprzestrzeniania się odorantów (prognozowanie stopnia zapachowej uciążliwości emitorów, wyznaczanie granic obszarów, na których może występować „uciążliwość ponadnormatywna”).

Niniejsze materiały składają się z dwóch części:

część I: Instrukcje do ćwiczeń

część II: Przykłady obliczeń

W części pierwszej opisano przebieg trzech ćwiczeń pięciogodzinnych, wykonywanych w zespołach czteroosobowych lub pięcioosobowych. Dwa ćwiczenia są wykonywane w laboratorium, trzecie – w warunkach terenowych, w otoczeniu wybranego rzeczywistego źródła zanieczyszczeń powietrza.

Część druga to zbiór typowych zadań kontrolnych z rozwiązaniami. Umiejętność wykonywania podobnych zadań jest wymagana podczas zaliczania laboratorium.

Najważniejsze symbole

- S - stężenie zanieczyszczeń powietrza; zwykle w $[\text{mg}/\text{m}^3]$ lub $[\text{ppm}]$
- S_{PWW} - stężenie progowe węchowej wyczuwalności (próg wyczuwalności);
 $S_{PWW} = S [\text{mg}/\text{m}^3]$ w sytuacji, gdy 50% ludzi wyczuwa zapach = $1\text{jz}/\text{m}^3$
- 1 jz - jednostka zapachowa (ilość zanieczyszczenia zawarta w 1 m^3 powietrza w sytuacji, gdy 50% ludzi wyczuwa zapach)
- $LJZ (TON)$ - stężenie odorów wyrażone w jednostkach zapachowych w metrze sześciennym $[\text{jz}/\text{m}^3]$ (LJZ - „liczba jednostek zapachowych”, TON - *Threshold Odour Number*)
- TFN - *Threshold Flavour Number* (liczba progowa posmaku - „smaku następczego”)
- R - stopień rozcieńczenia badanego gazu czystym powietrzem:
 $R = (V_{\text{gazu}} + V_{\text{pow}}) / V_{\text{gazu}}$ (gdzie: V - objętość lub natężenie przepływu)
- $R_{50\%}$ - stopień rozcieńczenia prowadzący do osiągnięcia progu wyczuwalności zapachu, liczbowo równy wartości $LJZ [\text{jz}/\text{m}^3]$
- I - intensywność zapachu; symbol w niektórych wypadkach zawiera indeks A lub B - dodatkową informację o rodzaju zastosowanej skali intensywności: I_A - użycie skali punktowej: 0, 1, 2, 3; I_B - użycie wzorców n-butanolowych („krok” rozcieńczeń: zwykle 20/7)
- I_0, I_R - intensywność zapachu gazu nie rozcieńczonego (I_0) i po rozcieńczeniu
 R razy czystym powietrzem (I_R)
- k - współczynnik proporcjonalności w równaniu wiążącym intensywność zapachu z logarytmem stężenia lub rozcieńczenia (równanie Webera-Fechnera):

$$I = k \cdot \log LJZ$$

$$I_R = I_0 - k \cdot \log R$$

LJZ_{30} :	średnia wartość LJZ w powietrzu otoczenia emitora, odniesiona do 30 minut,	LJZ_5 :	średnia wartość LJZ w powietrzu otoczenia emitora, odniesiona do 5 minut kontroli terenowej,	I_5 :	średnia intensywność zapachu powietrza odniesiona do 5 minut kontroli
$LJZ_{30}^{maks.}$:	maksymalna w skali roku (lub sezonu) wartość LJZ_{30} ,	LJZ_p :	chwilowe stężenie odorów, odniesione do najkrótszego czasu potrzebnego do percepcji zapachu (około 5 sekund)	I_p :	chwilowa intensywność zapachu, obserwowana w najkrótszym czasie umożliwiającym percepcję - około 5 sekund ($I_p \approx I_{5 \text{ sekund}}$)
$LJZ_{30}^{99,8}$:	percentyl 99,8 LJZ_{30} - stężenie obliczane na podstawie statystycznego rozkładu wielu wyników pomiarów; wartości większe od $LJZ_{30}^{99,8}$ są stwierdzane w 0,2% pomiarów wykonanych w ciągu roku lub sezonu,	$LJZ_{p/t}^{maks.}$:	maksymalna wartość LJZ_p występująca w czasie t minut	$I_{p/t}^{maks.}$:	maksymalna wartość I_p obserwowana w czasie t minut
LJZ_{30}^{98} :	percentyl 98 LJZ_{30} - stężenie obliczane na podstawie statystycznego rozkładu wielu wyników pomiarów; wartości większe od LJZ_{30}^{98} są stwierdzane w 2% pomiarów wykonanych w ciągu roku lub sezonu	$LJZ_{p/0,25}^{maks.}$:	maksymalna wartość LJZ_p występująca w czasie piętnastu sekund (0,25 minuty), decydująca o ocenach intensywności zapachu notowanych co 15 sekund,	$I_{p/0,25}^{maks.}$:	maksymalna wartość I_p obserwowana w czasie piętnastu sekund (0,25 minuty), decydująca o ocenach intensywności zapachu notowanych co 15 sekund
		$LJZ_{p/5}^{maks.}$:	maksymalna z kolejnych wartości $LJZ_{p/0,25}^{maks.}$ występujących w czasie pięciu minut terenowej kontroli zapachowej jakości powietrza	$I_{p/5}^{maks.}$:	maksymalna z kolejnych wartości $I_{p/0,25}^{maks.}$ występujących w czasie pięciu minut terenowej kontroli zapachowej jakości powietrza

