

Technologie ochrony atmosfery

Wprowadzenie do przedmiotu
...czyli „z czym to się je”

© Kazimierz Warmiński

Literatura:

- ❑ **Szklarczyk M.** 2001. *Ochrona atmosfery*. Wydawnictwo UWM Olsztyn.
- ❑ **Mazur M.** 2004. *Systemy ochrony powietrza*. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, AGH Kraków.
- ❑ **Koniecznyński J.** 1993. *Oczyszczanie gazów odlotowych*. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- ❑ **Warych J.** 1998. *Oczyszczanie gazów*. WNT Warszawa.

Tematyka wykładów

- ❑ **1.** Podstawowe pojęcia, zakres przedmiotu, literatura.
- ❑ **2-3.** Źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego – naturalne i pochodzenia antropogenicznego. Wybrane technologie przyjazne i uciążliwe dla aerosfery.
- ❑ **4.** Podstawy systemów sterowania emisją zanieczyszczeń powietrza.
- ❑ **5.** Charakterystyka odpylaczy mechanicznych suchych i mokrych.
- ❑ **6.** Charakterystyka odpylaczy elektrostatycznych i filtracyjnych.
- ❑ **7.** Sposoby zapobiegania emisji zanieczyszczeń gazowych z instalacji.

Tematyka wykładów – cd.

- **8-9.** Odsiarczanie paliw kopalnych i gazów odlotowych.
- **10.** Metody redukcji emisji tlenków azotu – pierwotne, wtórne katalityczne i niekatalityczne.
- **11.** Oczyszczanie gazów odlotowych z lotnych związków organicznych. Odory i dezodoryzacja. Biofiltry i biopłuczki.
- **12.** Wychwytywanie i magazynowanie CO₂ (CCS) jako metoda ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Instalacje zeroemisyjne.
- **13.** Uciążliwość hałasu w środowisku. Metody ograniczania emisji hałasu.
- **14.** Wybrane zagadnienia zanieczyszczenia powietrza promieniotwórczością niejonizującą i jonizującą.
- **15.** Wybrane regulacje prawne dotyczące ochrony atmosfery. Podsumowanie

Podstawowe pojęcia

Ochrona powietrza - DEFINICJA

- **zapewnienie jak najlepszej jakości powietrza,** w szczególności przez utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach i zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.

Wg ustawy "Prawo ochrony środowiska" z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001.62.627 z późn. zm.)

Ochrona atmosfery - DEFINICJA

- zespół działań zmierzających do zapobiegania niekorzystnym zmianom zachodzącym w atmosferze ziemskiej wywołanym działalnością człowieka, w tym głównie wprowadzaniem (emisją) gazów i pyłów do powietrza.

© K. Warminski

Zanieczyszczenie powietrza

Termin rozumiany dwójako:

- jako zjawisko (skutek)
- jako sprawca tego zjawiska (przyczyna)

SKUTEK:

Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego następuje wskutek wprowadzenia do niego substancji stałych, ciekłych, gazowych lub energii falowej w ilościach lub natężeniu szkodliwym dla środowiska

PRZYCZYNA:

Zanieczyszczenie powietrza -

jest to każda substancja lub energia,
która po wprowadzeniu do powietrza

- jest w stanie utrzymać się w nim przez pewien czas,
- istotnie zmienia jego naturalny skład
- oraz negatywnie wpływa na organizmy żywe (biosferę) lub inne elementy środowiska.

© K. Warminski

UNOS

- proces powstawania (wyzwalania się) zanieczyszczeń powietrza.

Na tym etapie nie mamy jeszcze do czynienia z wprowadzaniem zanieczyszczenia do powietrza

EMISJA

- przenikanie (lub wprowadzanie) zanieczyszczeń do atmosfery (do powietrza)

Liczbowo unos może być większy lub równy emisji

Definicje w odniesieniu do procesów technologicznych

Unos (U) – jest to masa powstających zanieczyszczeń w trakcie określonego procesu (np. spalania paliw) i wprowadzanych do przewodów odprowadzających gazy odlotowe.

W odniesieniu do spalania paliw unos jest masą zanieczyszczeń, które są unoszone z nad paleniska poza kocioł.

Definicje w odniesieniu do procesów technologicznych

Emisja (E) – jest to ta część unosu, która wprowadzana jest do powietrza atmosferycznego, czyli jest to **unos pomniejszony o masę zatrzymanych zanieczyszczeń (Z)** w urządzeniu do oczyszczania gazów odlotowych.

Zależność

$$E = U - Z$$

$$E = U \cdot (1 - \eta)$$

gdzie: η – sprawność oczyszczania urządzenia (od 0 do 1)

Z – ilość (masa) zatrzymanych zanieczyszczeń w urządzeniu

Jednostką unosu i emisji

jest stosunek jednostki **masy zanieczyszczeń** do:

- jednostki energii (użytecznej bądź energii zawartej w paliwie) lub
- jednostki czasu lub
- jednostki zużytego paliwa (masy bądź jego objętości) lub
- drogi przebytej przez pojazd itp..

Jednostki unosu i emisji

kg·GJ⁻¹
kg·h⁻¹
kg·Mg⁻¹
kg·m⁻³
kg/(10⁶m³)
kg·km⁻¹

IMISJA

- Jest to występowanie zanieczyszczeń w powietrzu
- Jest następstwem emisji
- Jest miarą jakości powietrza
- Jednostkami są np.:
 - **µg·m⁻³**, rzadziej: mg·m⁻³
 - **ppb**, rzadziej ppm, %obj.

DEPOZYCJA zanieczyszczeń

- Proces opadania lub osiadania zanieczyszczeń gazowych i aerozolowych na powierzchnię


