

1. Antropogenní zdroje znečištění atmosféry a vod

Původ znečišťujících látek (např. prachu, těžkých kovů, sloučenin síry, dusíku, halogenů a jejich sloučenin, CO, uhlovodíků a jejich derivátů, pesticidů, detergentů a tenzidů). Vliv emisí znečišťujících látek na:

- vznik kyselých dešťů,
- vznik smogu,
- ozónovou vrstvu,
- globální oteplení Země,
- eutrofizaci vod.

2. Legislativa a monitoring

Zákony o ochraně ovzduší a vod. Emise, imise, depoziční limit, limitní koncentrace. Zpoplatněné znečišťující látky. Emisní a imisní měření, automatizovaný monitoring a informační systémy.

3. Přírodní procesy čištění atmosféry a vod

Přírodní fyzikální, fyzikálně-chemické a chemické procesy čištění:

- vody ve vodních tocích a nádržích,
- vzduchu v troposféře a stratosféře.

4. Původ a charakter znečištění odpadních vod

Znečištění odpadních vod komunálních a průmyslových. Rozdělení znečišťujících látek dle:

- skupenství,
- chemického složení,
- disperzity.

5. Vyjadřování znečištění odpadních vod a vod vypouštěných do recipientu

Hlavní sledované parametry (BSK_5 , $CHSK_{Mn}$, $CHSK_{Cr}$, TSK, NL, RL, EL, N_c , $N_{čp.}$, N_n , P_c). Užívané jednotky, jejich definice, stanovení a emisní limity. Vzorkování vod.

6. Čistírny odpadních vod komunálních

Kanalizační sítě a jejich provedení, bezodtokové jímky odpadních vod. Základní stupně ČOV, princip funkce a strojně-technologické zařízení stupně:

- mechanického,
- biologického (procesy aerobní, anaerobní a kombinované),
- terciárního,
- desinfekce vody,
- septiky, kořenové čistírny a zemní filtry.

7. Čistírny odpadních vod průmyslových.

Fyzikální, biochemické a chemické postupy čištění odpadních vod:

- neutralizační reakce,
- srážecí reakce,
- redukční a oxidační reakce,
- elektroflotace,
- membránové procesy (elektrodialýza, ultrafiltrace, nanofiltrace, reverzní osmóza),
- iontoměniče.

8. Znečištění odpadních průmyslových plynů, par a vzduchu

Znečišťující látky tuhé, kapalné a plynné, jejich původ. Emise z (ze):

- energetických výroben,
- lokálního vytápění a přípravy teplé užitkové vody,
- průmyslových zdrojů,
- spalovacích motorů.

9. Odprašování odpadních plynů

Základní charakteristiky a vlastnosti prachu, kapek a mlhy důležité pro jejich odloučení. Základní typy odlučovačů prachu, princip jejich funkce, výkon, účinnost a možnosti použití odlučovačů:

- suchých,
- mokrých,
- elektrostatických,
- filtrů.

10. Odlučování znečišťujících plynů a par z odpadních plynů

Fyzikální, fyzikálně chemické a chemické principy užívaných technologických postupů. Základní konstrukční typy užívaných zařízení, jejich použití a dosažitelná účinnost čištění technologiemi:

- kondenzace par, odlučování kapek a mlhy,
- fyzikální absorpce a absorpce s chemickou reakcí, desorpce,
- adsorpce fyzikální a chemisorpce. Základní typy adsorbentů a jejich regenerace,
- oxidační a redukční reakce nekatalyzované a katalyzované,

Metody čištění spalin z energetických výroben a spaloven odpadů, odpadních plynů z průmyslu a výfukových plynů z motorových vozidel od znečišťujících látek (např. SO₂, CO, NO_x, C_xH_y, HCl, NH₃).

11. Metody zneškodňování tuhých odpadů

Původ, nakládání a charakter tuhých odpadů dle skupenství a nebezpečnosti. Recyklace odpadních materiálů, druhotné suroviny. Principy a konstrukce zařízení pro zneškodňování odpadů:

- kompostováním,
- metodami pyrolýzními a spalovacími,
- skládkováním.