

Institut environmentálních technologií

Institut environmentálních technologií (IET) je vysokoškolským ústavem Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava (VŠB-TUO). IET je vědecko-výzkumné centrum vybavené infrastrukturou laboratoří a vysoce kvalifikovanými týmy, zaměřené zejména na výzkum jednotlivých technologických postupů (oxidační, plazmové, redukční, anaerobní) energetického využití materiálů dále nevyužitelných, zejména směsných odpadů. Současně jsou předmětem zkoumání i procesy a technologie odstraňování příp. zpracování odpadních produktů (plynných, kapalných, tuhých) z termického a anaerobního zpracování odpadů, případně i dalších obdobných průmyslových technologií, a studium dopadů těchto technologií na prostředí. IET se rovněž podílí na výchově studentů ve třech magisterských a sedmi doktorských studijních programech akreditovaných na VŠB-TUO.

Základní aktivity IET

- ❖ **Energetické využití odpadů** – poloprovozní spalovna odpadů s kontinuální dvoukomorovou spalovací pecí se systémem čištění spalin a kontinuálním monitoringem spalin, modulová pyrolýzně-plazmová jednotka, poloprovozní anaerobní reaktory (modely bioplynové stanice) pro mokrou a suchou (ko)fermentaci.
- ❖ **Čištění odpadních plynů a ovzduší** – výzkum v oblasti katalytického snížení emisí N_2O , NO_x , VOC, CO, NH_3 , adsorpce VOC a dalších látek, testování katalyzátorů různého měřítka pro reakce v plynné fázi, fotokatalytické čištění vnitřního a vnějšího prostředí.
- ❖ **Čištění odpadních vod.**
- ❖ **Analytické práce** – stanovení fyzikálně-chemických vlastností paliv a odpadů, kvalitativní a kvantitativní analýza plyných a kapalných směsí a pevných látek.
- ❖ **Chemicko-inženýrské výpočty, simulace a optimalizace průmyslových procesů, studie.**



Analytický servis IET

| Přístrojové vybavení | Služba (využití) |
|---|---|
| GC YL6100 ECD/FID s autosamplerem | Analýzy kyslíkatých a halogenovaných produktů, uhlovodíky |
| GC YL6100 TCD/FID | Analýzy plyných produktů pyrolýzy, permanentní plyny, uhlovodíky |
| GC/ MSD ; GC 7890 + MSD 5975, Agilent | Speciální analýzy, identifikace, plyny, kapaliny, termální desorpce |
| GC/FID/TCD Agilent GC 7890 | Analýzy plynů, kapalin, on-line spojení s testy katalyzátorů |
| GC/BID/TCD Shimadzu GC Tracera | Stopové analýzy plynů, kapalin, velmi nízké detekční limity H ₂ , CO ₂ , CO, uhlovodíky atd. |
| FTIR ANTERIS, Nicolet + plynová kyveta 10m | On-line i solo analýzy plynů, CO, CO ₂ , NO _x atd., ovzduší, technologické odplyny, testy katalyzátorů |
| HPLC Shimadzu, detektory UV-VIS + fluorescence | Polyaromáty a další semivolatilní a výševroucí látky |
| Atomový absorpční spektrometr AnalytikJena ContrAA 700 | Stanovení kovů ve vodě/ vyluhu/pevném vzorku na AAS - plamen, grafitová kyveta, rozsah: běžné kovy mimo Hg |
| Surface plasmon resonance imaging | Interakce proteinů, proteomika, stanovení látek ve vodách - pesticidy, hormony, kovy, PBC |
| Izotachoforetický - elektroforetický analyzátor Villa Labeco ITP EA 102 | Izotachoforetické nebo elektroforetické stanovení širokého spektra aniontů ve vodných vzorcích |
| Termogravimetrický analyzátor TGA 701 | Stanovení obsahu vlhkosti, popela, prchavé hořlaviny, fixního uhlíku a přibližné hodnoty teploty vznícení pevných a kapalných paliv a odpadních materiálů |
| Poloautomatický kalorimetr AC 600 | Stanovení hodnoty spalného tepla pevných a kapalných odpadů a paliv |
| Elementární analyzátor CHSN628 | Stanovení základního elementárního složení (C, H, S, N, O) pevných a kapalných odpadů a paliv |
| Analyzátor celkového organického uhlíku RC612 | Stanovení celkového organického uhlíku kapalných a pevných odpadů a paliv |
| RTG fluorescenční spektrometr | Měření prvků v rozsahu Na – U, stanovení chemického složení popelovin, plastů, pevných a práškových materiálů, kapalin vč. olejů |
| Analyzátor porozity metodou fyzikální sorpce | Měření specifických povrchů, objemu a distribuce velikosti pórů pevných látek v oblasti mikropórů a mesopórů |
| Analyzátor chemisorpce Autochem II | Charakterizace katalyzátorů a sorbentů - množství redukovatelných a oxidovatelných složek, množství kyselých a bazických center |
| Pulzní fotoelektrický spektrometr | Měření kvantové účinnosti polovodičových materiálů |
| RTG difraktometr | Identifikace fázového složení krystalických látek |
| UV-VIS spektrometr Specord 250Plus | Stanovení kyanidů - celkových, amoniakálního dusíku, dusičnanů, dusitanů, celkového dusíku, P-PO ₄ |
| Sestava pro stanovení BSK a CHSK | Stanovení BSK ₅ a CHSK |
| Zařízení pro sledování objemové stability odpadů | Zkouška stanovení stability látek v souladu s certifikovanou metodikou |
| Lis pro stanovení pevnosti v tlaku a ohybu | Stanovení pevnosti v tlaku a pevnosti v ohybu materiálů |
| Analyzátor hluku CESVA SC-310 | Ruční analýza a měření zvuku |
| Infračervený spektrometr s Fourierovou transformací Thermo Nicolet iS10 | Kvalitativní analýza pevných a kapalných vzorků |

Procesní aparatury IET

| Přístrojové vybavení | Služba (využití) |
|--|---|
| Poloprovozní anaerobní CSTR bioreaktor (fermentor) o pracovním objemu 0,8 m ³ . Horizontální až vertikální uspořádání | Ověřovací zkoušky produkce bioplynu při mokřém, polosuchém nebo suchém procesu, diskontinuálně a semikontinuálně |
| Poloprovozní anaerobní horizontální CSTR bioreaktor o pracovním objemu 0,3 m ³ | Testy produkce bioplynu a methanu při mokřém, polosuchém nebo suchém procesu, diskontinuálně a semikontinuálně |
| Laboratorní modelový anaerobní CSTR bioreaktor o pracovním objemu 0,06 m ³ | Testy produkce bioplynu a methanu při mokřém, polosuchém nebo suchém procesu, diskontinuálně a semikontinuálně |
| Rotační bubínkový bioreaktor Terrafors IS o pracovním objemu 0,01 m ³ | Testy produkce bioplynu a methanu při mokřém, polosuchém nebo suchém procesu, diskontinuálně a semikontinuálně |
| Sestava plynoměrných byret (0,001 m ³), reakčních lahví a vodní lázně | Diskontinuální testy zbytkové produkce bioplynu a methanu z digestátu |
| Lahvičkové bioreaktory (0,001 a 0,002 m ³) s inkubátorem | Maloobjemové testy výtěžnosti methanu z různých substrátů a kinetiky procesu |
| Kontinuálně pracující spalovací pec na odpad (výkon 30 kg.hod ⁻¹ , možnost spalovat tuhé a kapalné odpady) s návaznou technologií čištění spalin a monitoringem emisí | Spalovací zkoušky odpadů s on line analýzou znečišťujících látek CO ₂ , O ₂ , CO, NO, NO ₂ , N ₂ O a SO ₂ (před a za systémem čištění spalin), s kontinuálním měřením průtoku a vlhkosti spalin, s možností odběru vzorků pro zajištění analýzy látek HCl, HF, těžkých kovů a PCDD/F (před a za systémem čištění spalin) |
| Diskontinuálně pracující spalovací pec na odpad (výkon 100 kg.hod ⁻¹ , možnost spalovat tuhé odpady) s návaznou technologií čištění spalin a monitoringem emisí | |
| Vsádková pyrolýzní jednotka laboratorních rozměrů | Materiálové a energetické bilance pyrolýzy paliv, biomasy, odpadů a jiných materiálů. Optimalizace procesu pyrolýzy, |
| Vsádková mikrovlnná pyrolýzní jednotka laboratorních rozměrů | s tím související analýzy vstupních surovin, ale i pevných a kapalných produktů procesů pyrolýzy. |
| Modulární systém pro termickou likvidaci nebezpečných odpadů (moduly: vsádková a semikontinuální pec, plasmový reaktor, katalytický reaktor, adsorbér, monitoring procesních plynů, výměník tepla) | Výzkum a využití kombinovaných procesů k likvidaci nebezpečných plynných látek s využitím plasmu a katalýzy. Výzkum podmínek pro využití plasmu při přímém zpracování nebezpečných plynných odpadů. |
| Jednotka pro testování katalyzátorů | Testování průmyslových tvarovaných katalyzátorů (tablety, monolity) i katalyzátorů v práškové formě pro reakce v plynné fázi, posouzení deaktivace |
| Jednotka pro adsorpci z plynné fáze | Určení adsorpční kapacity plynů a par na pevném sorbentu |
| Jednotka pro testování fotokatalyzátorů | Testování fotokatalyzátorů (v práškové formě i ve formě tenkých vrstev) pro reakce v plynné i kapalně fázi |
| Jednotka pro testování fotoaktivních nátěrů | Testování fotoaktivních nátěrů pro reakce v plynné fázi podle ČSN ISO 22197 |
| Namáčecí zařízení | Příprava katalyticky aktivních tenkých filmů (tloušťky ~10-100 nm) metodou sol-gel a nanášením 'dip-coatingem' |
| Vysokotlaká laboratorní linka pro práci s podkritickými a superkritickými tekutinami, vybavená vysokoteplotními patronami různých objemů | Příprava práškových katalyticky aktivních nanostrukturovaných materiálů na bázi přechodných kovů a lanthanoidů metodami sol-gel, srážením a spolusrážením |

Kontakt

Instytut environmentálních technologií

VŠB-Technická univerzita Ostrava

17. listopadu 15/2172

708 00 Ostrava-Poruba

Telefon: +420 597 327 301

E-mail: iet@vsb.cz

web: iet.vsb.cz

GPS: N 49°50'3.197" E 18°9'42.436"

prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D. - ředitelka IET

E-mail: lucie.obalova@vsb.cz

