



## 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 pyrolyzně-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 plynných a kapalných směsí a pevných látek.
- ❖ **Matematické modelování** – modelování šíření polutantů v ŽP, emisně-imisních vztahů a hlukových zátěží, GIS.
- ❖ **Letová (bezpilotní) měření kvality ovzduší.**
- ❖ **Poradenství v oblasti ŽP (odpady, ovzduší, energetika), EIA, BAT.**
- ❖ **Chemicko-inženýrské výpočty, simulace a optimalizace průmyslových procesů, studie.**





## Analytický servis IET

<b>Přístrojové vybavení</b>	<b>Služba (využití)</b>
GC YL6100 ECD/FID s autosamplermem	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 <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, uhlovodíky atd.
FTIR ANTERIS, Nicolet + plynová kvyeta 10m	On-line i solo analýzy plynů, CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> atd., ovzduší, technologické odpyny, testy katalyzátorů
HPLC Waters, detektory UV-VIS DAD, fluorescence	Polyaromáty a další semivolatilní a výševroucí látky
Atomový absorpční spektrometr Analytikjena ContrAA 700	Stanovení kovů ve vodě/ výluhu/pevném vzorku na AAS - plamen, grafitová kvyeta, 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 <sub>4</sub>
Sestava pro stanovení BSK a CHSK	Stanovení BSK <sub>5</sub> 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



## Procesní aparatury IET

Přístrojové vybavení	Služba (využití)
Poloprovozní anaerobní CSTR bioreaktor (fermentor) o pracovním objemu 0,8 m <sup>3</sup> . 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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	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 <sup>3</sup>	Testy produkce bioplynu a methanu při mokřém, polosuchém nebo suchém procesu, diskontinuálně a semikontinuálně
Sestava plynoměrných byret (0,001 m <sup>3</sup> ), reakčních lahví a vodní lázně	Diskontinuální testy zbytkové produkce bioplynu a methanu z digestátu
Lahvičkové bioreaktory (0,001 a 0,002 m <sup>3</sup> ) s inkubátorem	Maloobjemové testy výtěžnosti methanu z různých substrátů a kinetiky procesu
Kontinuálně pracující spalovací pec na odpad (výkon 30 kg.hod <sup>-1</sup> , možnost spalovat tuhé a kapalně odpady) s návaznou technologií čištění spalin a monitoringem emisí	Spalovací zkoušky odpadů s on line analýzou znečišťujících látek CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO, NO, NO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O a SO <sub>2</sub> (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 <sup>-1</sup> , 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, s tím související analýzy vstupních surovin, ale i pevných a kapalných produktů procesů pyrolýzy.
Vsádková mikrovlákná pyrolýzní jednotka laboratorních rozměrů	
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, srážení a spolusrážení





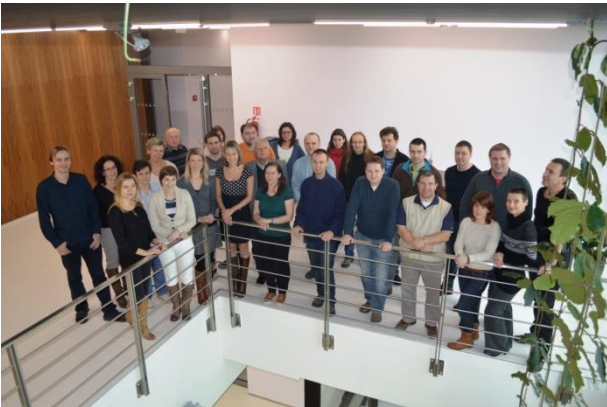
# INSTITUT ENVIRONMENTÁLNÍCH TECHNOLOGIÍ

www.ietech.eu



## Kontakt

Institut environmentálních technologií  
VŠB-Technická univerzita Ostrava  
17. listopadu 15/2172  
708 33 Ostrava-Poruba  
Telefon: +420 597 327 301  
E-mail: [iet@vsb.cz](mailto:iet@vsb.cz)  
web: [www.ietech.eu](http://www.ietech.eu)  
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](mailto:lucie.obalova@vsb.cz)  
Telefon: +420 597 327 300



VŠB – Technická univerzita Ostrava  
17. listopadu 15  
708 33 Ostrava – Poruba