

Aplikační laboratoře
Akademie věd České republiky

Ca

C₂H₅OH

SO₂

H₃

C₂H₄



**Akademie věd
České republiky**

Aplikační laboratoře AV ČR



„Špičkový výzkum ve veřejném zájmu“

„Špičkový výzkum ve veřejném zájmu“ je mottem nové Strategie Akademie věd, která by se měla do budoucna výrazněji profilovat jako instituce, jejímž posláním je špičkový výzkum zaměřený rovněž na problémy a výzvy, kterým čelí současná společnost. Projekt s názvem Aplikační laboratoře AV ČR, jako důležitá součást této strategie, je praktickým naplněním výše uvedeného motta a jeho cílem je rozšířit přímé kontakty pracovišť Akademie věd s průmyslovými partnery a podpořit konkrétní projekty spolupráce mezi akademickou a aplikační sférou. Tato iniciativa Akademie věd poskytne zároveň platformu pro výměnu vzájemných zkušeností a poznatků z dosavadní spolupráce, která má řadu forem: od smluvního výzkumu přes kolaborativní výzkum až po transfer technologií. V současné praxi je smluvní výzkum realizován obvykle v reakci na požadavek firemního partnera, v případě výzkumu kolaborativního jde většinou o spolupráci mezi podnikem a výzkumným pracovištěm, zpravidla v rámci projektů podporovaných Technologickou agenturou ČR, Ministerstvem průmyslu a obchodu či jinými rezortními agenturami. Přímý transfer technologií v podobě prodeje licencí či know-how zatím není na pracovištích Akademie věd příliš rozšířen. Lze však předpokládat, že zformování Aplikačních laboratoř AV ČR povede ke zlepšení i v této důležité oblasti.



Prof. Ing. Jiří Drahoš, DrSc., dr. h. c.
předseda Akademie věd ČR

Vzhledem ke skutečnosti, že smluvní výzkum je pro pracoviště Akademie věd často prvním krokem k navázání spolupráce s průmyslovými partnery, je i tato publikace zaměřena primárně na segment smluvního výzkumu. Jsou zde zastoupeny vybrané laboratoře z řady pracovišť Akademie věd, a to nejen z technických oborů či z aplikované fyziky a chemie, ale také z oblasti věd o živé přírodě a společenských věd. Jednotlivá pracoviště Akademie věd zde představují technologie, které jsou rozvíjeny pro využití ve výzkumu a jejichž kapacitu mohou nabídnout praxi. Nejedná se zdaleka jen o vlastní laboratoře a přístroje, kterými jsou vybaveny, ale mnohem více o znalosti a zkušenosti s jejich provozem a využitím. Skutečnost, že jsou navázány na velmi kvalitní výzkum, téměř vždy ve spolupráci s renomovanými zahraničními výzkumnými pracovišti, dává záruku, že jde o špičkové moderní technologie na výši dnešní doby.

Akademie věd vnímá svoji spoluzodpovědnost za podporu konkurenceschopnosti České republiky. Smluvní výzkum, pro nějž nabízí svůj potenciál formou aplikačních laboratoř, představuje nezbytný výchozí krok na cestě k dosažení dlouhodobých partnerství s podniky, která se jeví jako neefektivnější z hlediska přímého využití nových poznatků výzkumu v praxi. Podle našich zkušeností následují po tomto prvním kroku velmi často hlubší formy spolupráce, například společné výzkumné projekty. Za zvlášť důležitou v tomto ohledu považujeme spolupráci s malými a středními podniky. A právě v těchto souvislostech lze vnímat potenciál projektu Aplikačních laboratoř AV ČR a jeho význam pro budování takových vztahů mezi akademickou a komerční sférou, které budou založeny na oboustranně výhodných a dlouhodobých motivacích, jejichž uplatnění přinese ve výsledku trvalý prospěch a užitek především České republice a jejím občanům. Pokud k tomu přispěje svým dílem i tato publikace, splnila svůj účel.

Obsah

Strana

Projekt HiLASE – nové lasery pro průmysl a výzkum	4
Regionální centrum speciální optiky a optoelektronických systémů – TOPTEC	6
Aplikační laboratoře mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI)	8
Pracoviště rentgenové počítačové tomografie	10
Pracoviště vodního paprsku	12
Laboratoře mechanických, magnetických a transportních vlastností a struktury materiálu	14
Centrum pro výzkum veřejného mínění (CVVM)	16
Projekt Střediska Analýzy Funkčních Materiálů (SAFMAT)	18
Laboratoře nanostruktur a nanomateriálů (LNSM)	20
Laboratoře scintilačních a luminiscenčních materiálů (SciMat)	22
Projekt SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe)	24
Centrum pro výzkum biorafinací (BIORAF)	26
Laboratoř chemie a fyziky aerosolů	28
Centrum urychlovačů a jaderných analytických metod (CANAM)	30
a) Laboratoř izochronního cyklotronu a rychlých neutronů (LC&FNG)	30
b) Laboratoř urychlovače Tandetron (LT)	32
c) Laboratoř neutronové fyziky (NPL)	34
Mikrotronová laboratoř – Oddělení urychlovačů	36
Aplikační dozimetrické laboratoře (ADL)	38
Aplikační laboratoře a infrastruktura Centra výzkumu globální změny (CzechGlobe)	40
Centrum polymerních materiálů a technologií Otty Wichterle (CPMT)	44
Centrum Bio-Medicinálních polymerů (CBMP)	46
Laboratoř vláknové optiky	48
Stanice šlechtění jabloně na rezistenci k chorobám	50
Aplikační laboratoř tkáňového inženýrství	52

Projekt HiLASE – nové lasery pro průmysl a výzkum

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Ing. Roman Švábek

Tel.: +420 702 012 885

E-mail: svabek@fzu.cz

<http://www.hilase.cz/>

Odborné zaměření

Projekt HiLASE se zabývá vývojem a aplikacemi pevnolátkových diodově čerpaných laserů s vysokou energií v pulzu a vysokou opakovací frekvencí. Díky tomu rozšiřuje současnou technologii pikosekundových a nanosekundových laserů do nového a dosud neprobádaného režimu vysokého průměrného výkonu na úrovni 1 kW. Lasery s těmito parametry nejsou v současné době dostupné, přitom však mají významný aplikační potenciál. HiLASE je odpovědí na tuto dlouhodobou celosvětovou poptávku a na posílení strategické pozice České republiky v tomto vysoce perspektivním oboru. Lasery HiLASE jsou výkonnější, kompaktnější, stabilnější a snáze udržovatelné než lasery založené na tradičním výbojovém čerpání. Mezi aplikace realizované v centru HiLASE patří např. testování odolnosti optických materiálů a kom-



Experimentální sestava pro analýzu zakřivení povrchu tenkých laserových krystalů

ponent s vysokým prahem poškození, zpevňování povrchu materiálu rázovou vlnou generovanou laserem, kompaktní zdroje rentgenového záření pro litografii, řezání a vrtání speciálních materiálů pro automobilový a letecký průmysl a mikro-/nanostrukturování povrchů.

Kompetence

- Studie proveditelnosti
- Optické komponenty a systémy: vizualizace, 3D modely, konstrukce, výpočty, simulace, měření a testování
- Optické vrstvy: měření a testování,

zjišťování laserem indukovaného prahu poškození

- Laserové svazky: měření a testování
- Konstrukce laserových zdrojů a jejich optimalizace pro danou aplikaci
- Expertní analýzy a odborný průzkum trhu v oblasti laserů, fotoniky a aplikací laserových technologií
- Přímé laserové aplikace: obrábění, dělení materiálu, povrchové úpravy, svařování
- Konzultace v oblasti vývoje elektronických součástí pracujících v laserových systémech a možnost jejich odzkoušení



Speciální uspořádání optických hranolů navržené pro účinné buzení laserů založených na technologii tenkého disku

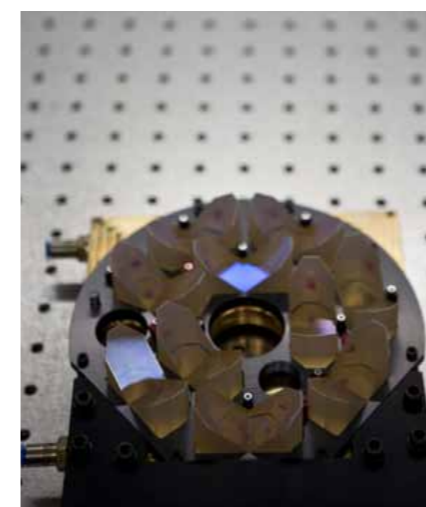
Cílové skupiny

- Výrobci laserových zdrojů, optických a optomechanických komponentů
- Firmy působící v oblasti strojírenství, automobilového a leteckého průmyslu
- Výrobci elektroniky a mikroelektroniky
- Biomedicínské inženýrství

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- Vývoj a testování optických krystalů: Crytur, spol. s r.o.
- Společný vývoj speciálních laserových optických členů – výpočty, simulace a konstrukce: Meopta – optika, s.r.o.
- Vizualizace, konstrukce a výroba optomechanických dílů pro experimentální pracoviště: FJFI ČVUT v Praze; TOPTEC – Regionální centrum speciální optiky a optoelektronických systémů
- Vývoj vrstev napařovaných na

- optické členy pro laserové systémy – matematický návrh a spolupráce na konstrukci, proměření v laserovém svazku: L.E.T. optomechanika Praha, spol. s r.o.; Meopta – optika, s.r.o.
- Konzultace vývoje zdrojů vysokonapěťových pulzů: FOTON, s.r.o.
- Vrtání malých otvorů: Technická univerzita v Liberci
- Vývoj procesu řezání textilních materiálů laserem: Staalboek s.r.o.
- Optimalizace procesu svařování laserem: Swoboda CZ s.r.o.
- Studie možností rozšíření plynového chromatografu: Labio a.s.
- Testování tenkých vrstev pro optické komponenty výkonových laserů: L.E.T. optomechanika Praha, spol. s r.o.
- Návrh CO₂ regenerativního zesilovače: Utsunomiya University
- Thermal depolarization of TGG ceramic rods: NIFS
- Návrh 3D modelů laserových hlav: LAO – průmyslové systémy, s.r.o.



Výstupní apertura vláknového femtosekundového laserového oscilátoru

Regionální centrum speciální optiky a optoelektronických systémů – TOPTEC

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.
TOPTec

Mgr. Radek Melich, Ph.D.

Tel.: +420 776 783 952

E-mail: melichr@ipp.cas.cz

<http://www.toptec.eu/cz/>

Odborné zaměření

Hlavním cílem projektu TOPTec je vybudovat, provozovat a rozvíjet moderně vybavené pracoviště s excelentním vědeckým týmem, které je zaměřené na výzkum a vývoj ultrapřesné optiky a optických systémů. Pracoviště je schopno mimo jiné zajistit účinný transfer poznatků do průmyslové praxe.

Regionální centrum speciální optiky a optoelektronických systémů (Turnovské OPToelektronické Centrum – TOPTec) je přímým rozšířením optického pracoviště Ústavu fyziky plazmatu AVČR, v. v. i., v Turnově (dříve známého jako Vývojová optická dílna AV ČR). Odborné zaměření TOPTec vychází ze 40leté tradice výzkumu a vývoje optiky na turnovském akademickém pracovišti. Mezi hlavní směry výzkumu a vývoje



Výstupní vizuální kontrola mandrelu RTG objektivu

je patří opracování optických povrchů ultrapřesných elementů s asférickými a freeform povrchy pro optické přístroje včetně RTG a krystalové optiky, výzkum moderních optických systémů pro použití v supervýkonných laserech, vývoj zobrazovacích systémů, vývoj optických systémů pro aplikace v kosmu, vývoj systémů pro astronomickou instrumentaci, automobilový průmysl nebo medicínské účely.

TOPTec se dále zabývá vývojem měřících a diagnostických metod, přesnou mechanikou a systémy pro aktivní po-

tlačování vibrací v náročných měřících aplikacích. TOPTec je v současnosti jediným výzkumným a vývojovým pracovištěm se zaměřením na ultrapřesnou a speciální optiku v ČR. Spolupracuje s více než 80 firmami po celém světě a s celou řadou vědecko-výzkumných institucí u nás i v EU.

Kompetence

TOPTec se orientuje především na výzkum a vývoj v oblasti speciální optiky

a pokročilých optických systémů. Významnou předností centra je schopnost nabídnout kompletní služby v uvedených oborech od identifikace potřeb partnera přes základní návrh a detailní analýzy až po výrobu, testování a následnou instalaci či případnou certifikaci zařízení.

Nabízené možnosti spolupráce tak zahrnují řadu služeb, jako je například design a simulace optických systémů, přesné měření mnoha fyzikálních, hlavně optických veličin, návrhy jemnomechanických konstrukcí pro použití v optice, strukturální analýzy a numerické

simulace nebo expertizy, odborné posudky a vzdělávání v oblasti optiky.

TOPTec se účastní řady národních i mezinárodních výzkumných a vývojových projektů, mezi nejprestižnější patří realizace projektů kosmického výzkumu financovaných z prostředků ESA. TOPTec uvítá nabídky ke spolupráci při přípravě a řešení projektů jak z aplikovaného, tak základního výzkumu.

Podrobnější informace na: www.toptec.eu

Cílová skupina partnerů

Škála našich partnerů zahrnuje malé podniky stejně jako výzkumná a vývojová centra, vývojové laboratoře a společnosti zabývající se pokročilými technologiemi a také nadnárodní firmy. Naším cílem je vždy navrhnout řešení, které nejlépe vyhovuje požadavkům partnera.

Příklady dosažených výsledků

- Osvětlovací optické systémy na principu fazetové optiky pro Siemens (návrh systému, realizace prototypu, optické testy, poradenství při zavedení sériové výroby)
- Asférické razníky pro nitrooční čočky pro MEDICEM Institute s.r.o. (návrh tvaru optické plochy, návrh technologie výroby razníků, výroba razníků, optické testy)
- Refrakční IR soustavy na bázi germania, silikonu, ZnSe a ZNS, případně reflektivní IR soustavy
- Difrakčně limitované optické soustavy pro dvě laserové vlnové délky pro Optometrics, USA (návrh a realizace systému, optické testy)
- METIS – lehčená zerodurová zrcadla

pro experimenty na oběžné dráze Slunce s extrémním požadavkem na mikrodřsnost ($R_a < 3 \text{ \AA}$) a přesnost tvaru pro ESA (součinnost při optickém návrhu, návrh nosné struktury, výroba, optické testy)

- ASPIICS (Proba 3 mission) – optomechanická soustava pro experimenty na oběžné dráze Slunce pro ESA (návrh a realizace optické a mechanické části objektivu, optické a mechanické testy)
- Návrh dalekohledového systému pro Evropský sluneční teleskop (EST)
- Krystaloptika – realizace úzkopásmových filtrů pro sluneční výzkum
- Mandrely pro RTG aplikace s minimální mikrodřsností ($\sim 1 \text{ \AA}$) pro Rigaku
- Lehčené optické prvky na bázi SiSiC pro ESA (návrh nosné struktury, návrh a realizace optické plochy, optická měření)
- Technologie opracování GaP pro optické aplikace ve viditelné i IR oblasti v rámci projektu EUREKA
- Autonomní systém pro on-line vyhodnocování optických vlastností tenkých vrstev pro PRECIOSA
- Analýza a optimalizace elektrooptické části snímačů vlastností příze pro Rieter
- Systém pro vizualizaci svařovacího procesu
- Vypracování návrhu optických částí křemenného detektoru RICH umožňujícího identifikovat piony, kaony a protony v rozsahu jejich hybnosti 1–4 GeV/c
- Realizace interferometru k on-line měření indexu lomu plynu v plynových detektorech RICH

Aplikační laboratoře mikrotechnologií a nanotechnologií (ALISI)

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Královopolská 147

612 64 Brno

Ing. Bohdan Růžička, Ph.D., MBA

Tel.: +420 541 514 111

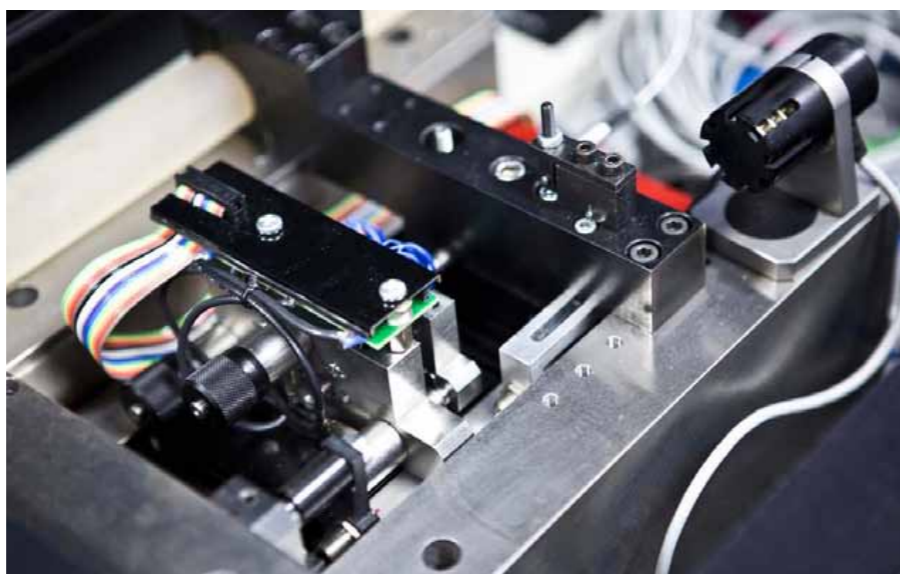
E-mail: institute@isibrno.cz

<http://alisi.isibrno.cz/>

Odborné zaměření

Cílem ALISI je vybudovat a provozovat moderně vybavené regionální centrum výzkumu a vývoje rozvíjející diagnostické metody a technologie zaměřené do mikrosvěta a nanosvěta. Přípravu a realizaci projektu zajišťuje Ústav přístrojové techniky AV ČR, v. v. i.

Odborné zaměření ALISI vychází z tradice Ústavu přístrojové techniky AV ČR, v. v. i., v Brně (ÚPT), který již více než 50 let s úspěchem rozvíjí diagnostické metody a technologické postupy v oblastech elektronové mikroskopie, nukleární magnetické rezonance, zpracování biosignálů, speciálních technologií a metrologie. Výsledky vědecké práce ÚPT využívají nejen partneři působící v regionu, ale i za hranicemi České republiky.



Interferometrický systém s nanometrovým rozlišením pro kalibraci snímačů polohy

Kompetence

Aplikační a vývojové laboratoře pokročilých mikrotechnologií a nanotechnologií jsou určeny pro vykonávání výzkumných aktivit zasahujících do oblastí diagnostiky a technologií, které využívají metody magnetické rezonance, laserové interferometrie a spektroskopie, měření a vyhodnocování biosignálů, elektronové mikroskopie a litografie, svařování elektronovým a laserovým paprskem, magnetronového naprašování a kryogeniky ke konstrukci nových přístrojů a systémů.

Naše aktivity

- Využití elektronových svazků k zobrazování, diagnostice, litografii a svařování
- Návrhy nových sekvencí pro magnetickou rezonanční tomografii a jejich využití k detekci chemických

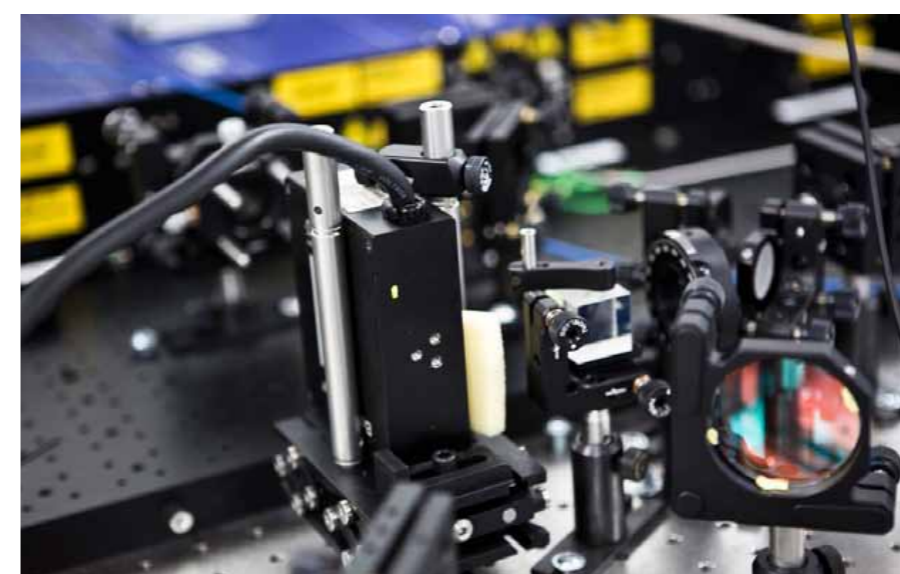
změn v živých organismech včetně člověka

- Měření tepelného vyzařování či absorpce materiálů za velmi nízkých teplot, návrhy kryogenních systémů
- Technologie nanášení tenkých vrstev
- Snímání a zpracování biosignálů v lékařství
- Využití laserových svazků ke svařování, spektroskopii, přesnému měření vzdáleností a indexu lomu plynů, k manipulacím s mikrobjekty a nanoobjekty

Podrobnější informace:
<http://alisi.isibrno.cz/upload/files/brozura-dotisk-cz.pdf>

Cílové skupiny

- Hi-tech, inovativní firmy
- Univerzity
- Výzkumné ústavy



Experimentální sestava pro generování ultrapřesných optických kmitočtů prostřednictvím femtosekundových pulzních laserů

Výsledky

- Reliéfní struktury na principu difrakční optiky
- Vypracování a ověření metodiky fyzikální realizace optických tenkých vrstev
- Analýza mikrostruktury a materiálového složení anorganických nanočástic
- Systém pro měření úhlů na ELI manipulátorech
- Studie řešení měřících technik pro měření úhlů s extrémním rozlišením
- Analýza mikrostruktury a chemického složení syntetických diamantových prášků
- Vypracování a ověření metodiky zobrazení a analýzy animálního modelu schizofrenie prostředky magnetické rezonance v poli 9,4 Tesla a proměření dodaného vzorku
- Výzkum a vývoj elektronových trysek určených pro svařování elektronovým svazkem

- Experimentální stanovení tepelně radiačních vlastností povrchů částí přístrojů pro provoz v kosmickém prostoru
- Vývoj svařovacích technik superslitin využívaných v automobilovém průmyslu
- Výzkum detekčních principů a jejich aplikace při vývoji speciálních detekčních jednotek pro elektronové mikroskopy
- Návrh a realizace sestavy pro spektroskopii disociovaných par jodu
- Reliéfní struktury na principu difrakční optiky
- Vývoj heterogenních svarů struktur pro speciální průmyslové armatury
- Systém pro definované 3D nastavení a monitorování magnetického pole
- Řešení nanolitografického systému založeného na dvoufotonové fotopolymerizaci
- Modul pro měření optického spektra v pásmu 1300–1600 nm
- Návrh řešení a pilotní experimentální

ověření systému na měření přímosti hlavní střelných zbraní

- Vývoj svařovacích a pájecích technologií pro kryogenní systémy
- Vypracování a ověření metodiky fyzikální realizace optických tenkých vrstev metodou elektronového naprašování
- Nové pájecí a svařovací metody pro nové zdroje RTG záření
- Vypracování a ověření metodiky fyzikální realizace optických tenkých vrstev pro interferometry
- Absorptivita tepelného záření pro vývoj materiálů superizolací pro střídavá elektromagnetická pole
- Vývoj metod svařování pro zirkoniové slitiny určené pro krípkové zkoušky
- Topografie povrchů tenkých polymerních vrstev
- Vývoj elektronové trysky pro svařování radioaktivních vzorků v horké komoře využívané pro jaderný průmysl
- Vývoj membránového výměníku tepla
- Studium mikrostruktury žáropevných ocelí pomocí mikroskopie pomalými elektrony
- Vývoj technologií svařování heterogenních spojů pro pokročilé metody tváření
- Expertní činnost v kryogenice
- Mikroanalýza speciálních ocelí
- Vývoj reference optického kmitočtu pro stabilizaci laseru
- Návrh a realizace reference optického kmitočtu ve viditelné spektrální oblasti
- Vývoj a výroba absorpčních kyvet pro spektroskopii
- Vývoj měřící stanice pro třídění feromagnetického materiálu
- Výzkum a vývoj nerozebíratelných spojů kovových materiálů pro přístrojovou techniku s použitím technologie elektronového svařování a vakuového pájení

Pracoviště rentgenové počítačové tomografie

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Studentská 1768
708 00 Ostrava-Poruba

Ing. Kamil Souček, Ph.D.;
RNDr. Lubomír Staš, CSc.

Tel.: +420 596 979 111 (218; 308)

Fax: +420 596 919 452

E-mail: soucek@ugn.cas.cz;
stas@ugn.cas.cz

<http://www.ugn.cas.cz>



RTG CT SYSTÉM XT H 225 ST

Kompetence

Pracoviště rentgenové počítačové tomografie bylo vybudováno v roce 2012 v rámci vzniku Institutu čistých technologií a užití energetických surovin na základě dohody mezi VŠB-TU Ostrava, Hornicko-geologickou fakultou a Ústavem geoniky AV ČR, v. v. i. Význam pracoviště spočívá především v možnosti nedestruktivního způsobu analýzy a studia vnitřní stavby a časoprostorových změn v různých typech geomateriálů ve vztahu k působení externích faktorů. Pracoviště disponuje odborníky z oborů geologie, horninového a stavebního inženýrství, jaderné fyziky a dalších příbuzných oborů, jako jsou dobývání nerostných surovin, geomechanika, geotechnika apod. Pracoviště je vybave-

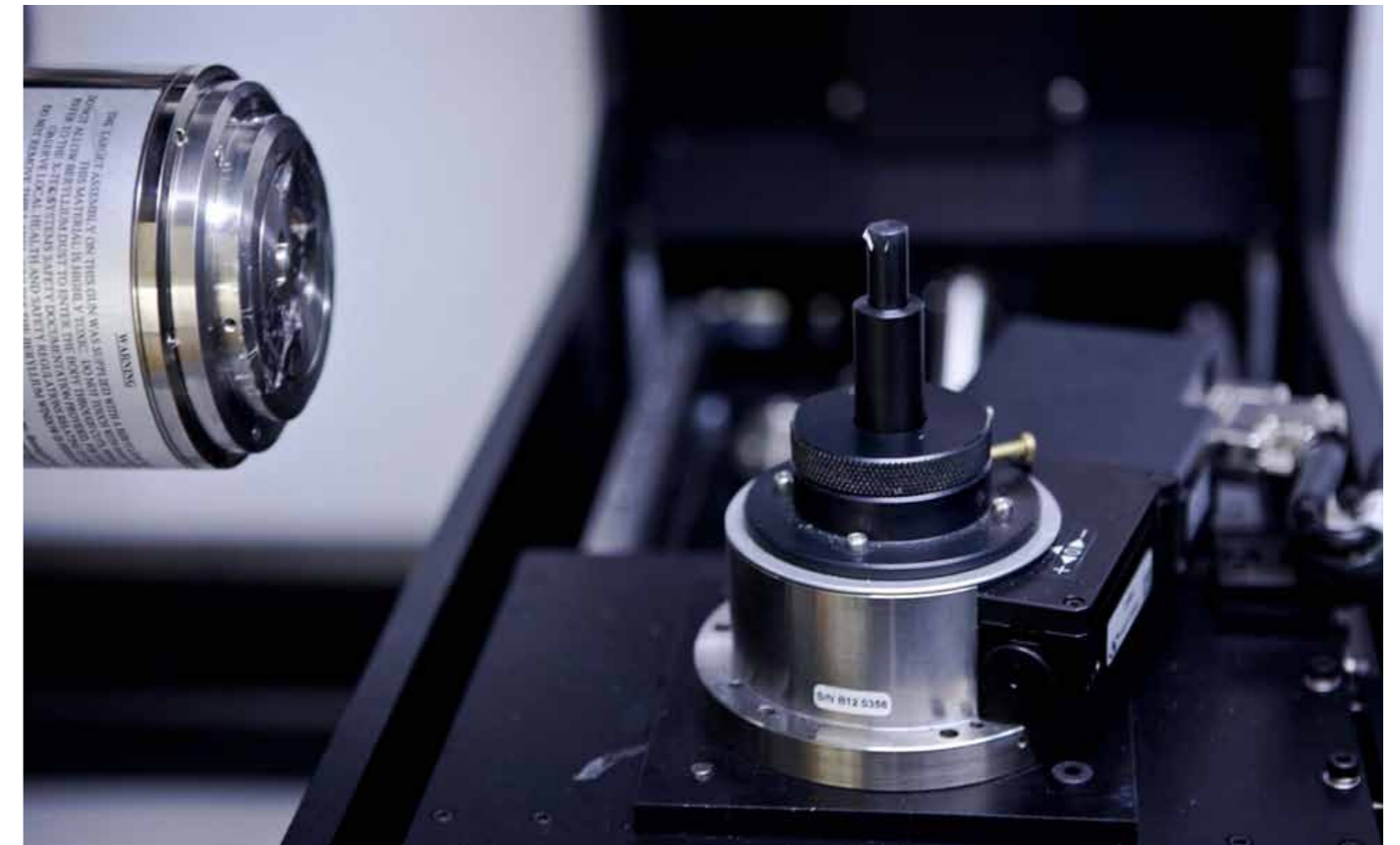
no dvěma průmyslovými mikrofokálními rentgenovými počítačovými tomografiemi XT H 450 2D/3D a XT H 225 ST, rekonstrukčním softwarem fy NIKON Metrology NV a vizualizačním softwarem VGStudio Max.

Základní technická specifikace vybavení pracoviště

Tomograf XT H 450 je systém s maximálním urychlovacím napětím a výkonem RTG zdroje: 450 kV/640 W, velikostí RTG ohniska při 200 W/600 W: 80 μ m/300 μ m, max. hmotností, průměrem a výškou skenovaných ob-

jektů: 100 kg/cca 0,6 m/0,8 m, max. prozařitelnou tloušťkou analyzovaných materiálů: 395 kg/m², snímačem RTG záření (16bitová hloubka): plošný detektor (200 μ m na pixel, 4 mil. pixelů) a liniovým detektorem (400 μ m na pixel, 2000 pixelů).

Tomograf XT H 225 ST s max. urychlovacím napětím a výkonem RTG zdroje (reflexní mód): 225 kV/225W, s max. urychlovacím napětím a výkonem RTG zdroje (transmisní mód): 180 kV/20 W, s velikostí RTG ohniska (reflexní/transmisní mód): < 3 μ m/, 1 μ m, s max. hmotností, s průměrem a výškou skenovaných objektů: 50 kg/cca 0,35 m/0,35 m, s max. prozařitelnou tloušťkou analyzovaných



RTG CT systém XT H 225 ST, transmisní Rtg. zdroj s rotačním stolem pro analyzované vzorky

materiálů: 237 kg/m², se snímačem RTG záření (16bitová hloubka): plošný detektor (200 μ m na pixel, 4 mil. pixelů).

Cílové skupiny

Cílovou skupinu pro smluvní výzkum představují průmyslové podniky, technologická centra a výzkumné instituce na národní a mezinárodní úrovni. Další cílovou skupinou mohou být například projektoví partneři z univerzitního prostředí, z prostředí průmyslu a aplikací, institucí působících v oblastech výzkumu zaměřeného na studium chování geomateriálů ve vztahu k jejich vnitřní stavbě.

Naše služby

Pracoviště nabízí tyto druhy odborných analýz:

- Výzkum a analýzy v oblasti plošných a prostorových hustotních nehomogenit materiálů, nedestruktivní výzkum struktury a stavby hornin, geomateriálů, kompozitních, stavebních a konstrukčních materiálů
- Vizualizace vnitřní stavby materiálů
- Studium dalších typů materiálů (ocel, slitiny, biologické materiály apod.) i kontrolu zařízení a strojů, popř. jejich součástí
- Výzkum charakteru porušení, defektů, vzniku a šíření trhlin ve

- studovaných materiálech
- Možnost souřadnicového měření geometrických tvarů analyzovaných objektů pomocí softwaru pro analýzu tomografických dat
- Výzkum pórového prostoru hornin, charakter pronikání tekutin do porézního, resp. porušeného prostředí
- Radiografie – pořizování RTG snímků

Pracoviště vodního paprsku

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.

Studentská 1768
708 00 Ostrava-Poruba

Ing. Josef Foldyna, CSc.

Tel.: +420 596 979 111 (328)

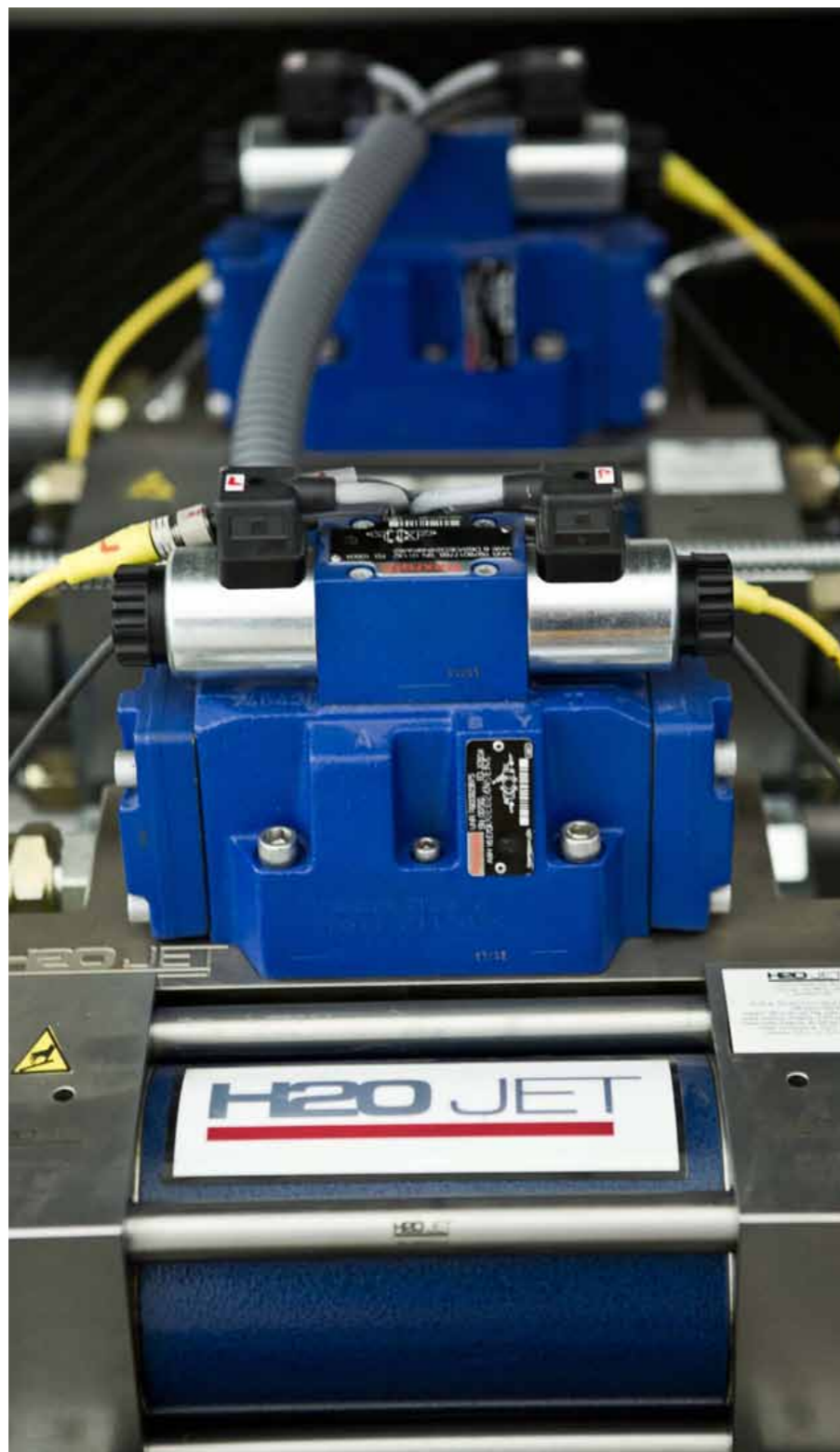
Fax: +420 596 919 452

E-mail: josef.foldyna@ugn.cas.cz

http://www.ugn.cas.cz

Odborné zaměření

Pracoviště vodního paprsku se v Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i., systematicky buduje od roku 1985. Významným impulzem pro jeho rozvoj se stal projekt OP VaVpl Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin řešený ve spolupráci s VŠB-Technickou univerzitou Ostrava, v jehož rámci bylo vybavení pracoviště doplněno novými čerpadly, manipulátory paprsku a měřicími přístroji. Výzkumné aktivity pracoviště jsou zaměřeny na intenzifikaci účinků vysokorychlostních vodních paprsků, interakci vodních a abrazivních paprsků s materiály a na rozvoj nových oblastí využití vysokorychlostních vodních paprsků při obrábění, v medicínských aplikacích a k ultrajemnému mletí a dezintegraci materiálů.



Multiplikátor tlaku čerpadla PTV75-60

Kompetence

Pracoviště nabízí přesné řezání vodním a abrazivním vodním paprskem, provádění zkoušek úpravy povrchů, odstraňování povrchových vrstev, čištění pulzujícími vodními paprsky, dezintegraci částic vodními paprsky, vizualizaci, měření a vyhodnocování proudění, numerické modelování proudění a pevnostní výpočty, analýzu velikosti částic, měření povrchových charakteristik, provádění tlakových zkoušek a odborné konzultace špičkových odborníků včetně přípravy projektů a návrhů jejich realizace. K tomuto účelu je pracoviště vybaveno vysokotlakým plunžrovým čerpadlem Hammelmann HDP 253 (maximální pracovní tlak 160 MPa, maximální průtok 67 l/min), vysokotlakým čerpadlem PTV75-60 se dvěma multiplikátory tlaku (pracovní tlak 40 415 MPa, max. průtok 7,8 l/min při 415 MPa), robotem ABB IRB 6640-180/2.55 Master pro manipulaci s řeznou hlavou vodního paprsku, řezacím stolem X-Y PTV WJ202-2Z 1xPJ – 2D s naklápěcí řeznou hlavou, speciálně navrženým pro řezání vodním paprskem, systémem pro vizualizaci a měření rychlostních polí proudění (2x PIV kamera Imager Pro X 2M CCD s příslušenstvím, dvojpulzní laser s příslušenstvím a optikou pro tvorbu světelného řezu NL 135-15 PIV, vysokorychlostní kamera High-SpeedStar 3G CMOS, řídicí počítač se softwarem DaVis), měřicím systémem na bázi notebooku s DAQ měřicí kartou National Instruments (16bitovou) a softwarem LabView Full Development System, optickým profiloměrem FRT Micro Prof, laserovým analyzátozem velikosti částic Fritsch Analysette 22 NanoTec a výpočetním systémem pro modelování proudění vybaveným CFD softwarem ANSYS.



Robot ABB při manipulaci s generátorem pulzujícího vodního paprsku

Cílové skupiny

Pracoviště nabízí spolupráci jak na bázi společných projektů, tak smluvního výzkumu tuzemským i zahraničním akademickým a výzkumným institucím i průmyslovým podnikům a firmám zabývajícím se výzkumem, vývojem a využitím technologie vysokorychlostních vodních paprsků v celém spektru jejich aplikací (řezání, obrábění, sanace konstrukcí a staveb, čištění, odstraňování povlaků a nánosů, hydrodemolice, těžba, abrazivní materiály, speciální a medicínské aplikace paprsku, vysokotlaková technika, bezpečnostní aspekty atd.).

Výsledky

V rámci výzkumu zaměřeného na intenzifikaci účinků vysokorychlostních vodních paprsků byla vyvinuta originální metoda generování pulzujícího kapalinového paprsku pomocí akustického generátoru, která je patentově chráněna v USA, Austrálii, Kanadě, ČR a Evropě.



ským patentem s validací ve 20 státech, je využívána formou exkluzivní licenční smlouvy s renomovaným německým výrobcem vysokotlakých zařízení – firmou Hammelmann GmbH.

Pracoviště se také ve spolupráci s VTÚVM Slavičín podílelo na vývoji technologie likvidace tuhého paliva raket SS-23. Na základě výsledků laboratorních a polních zkoušek byl vypracován technologický postup řezání náplně a vytvoření jemné drcené směsi náplně ve vodě pomocí vysokorychlostních vodních paprsků. Postup VTÚVM následně aplikoval při likvidaci všech raket SS-23, jež byly ve výzbroji české armády.

Dále byl zpracován např. návrh technologie bezodpalové likvidace náloží umístěných ve vrtech pro seizmický průzkum v intravilánu obce Halenkovice, založené na využití vysokorychlostních vodních paprsků k bezpečnému odkrytí a následnému odstranění či zničení těchto náloží.

Laboratoře mechanických, magnetických a transportních vlastností a struktury materiálu

Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.

Žižkova 22
616 62 Brno

Sekretariát:

Tel.: +420 541 212 286

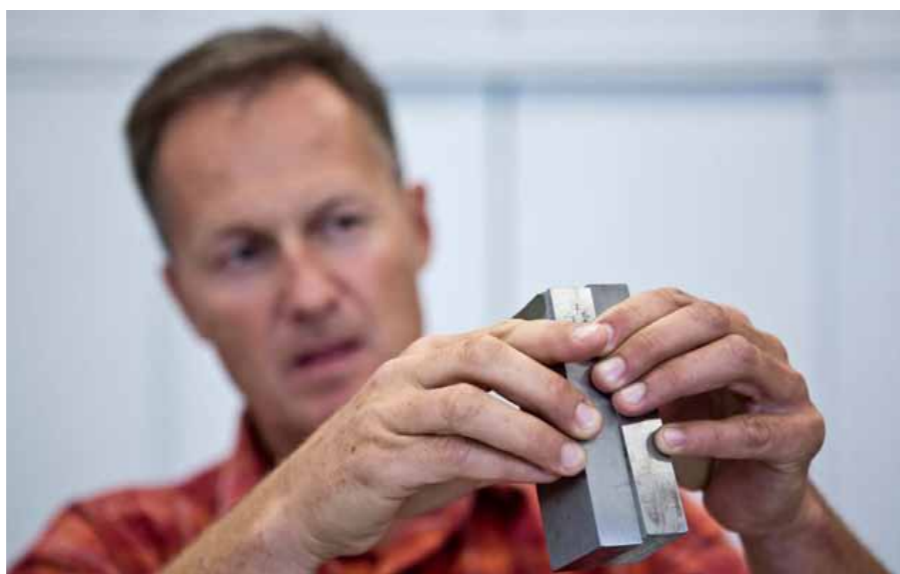
Fax: +420 541 212 301

E-mail: semetar@ipm.cz

<http://www.ipm.cz>

Odborné zaměření

Posláním Ústavu fyziky materiálů Akademie věd České republiky, v. v. i. (ÚFM) je objasňovat vztah mezi chováním a vlastnostmi materiálů a jejich strukturními a mikrostrukturními charakteristikami, přičemž prioritní je výzkum pokročilých kovových materiálů a kompozitů na bázi kovů ve vztahu k jejich mikrostruktuře a způsobu přípravy. Smyslem je optimalizace užitečných vlastností materiálů a predikce jejich provozní životnosti. Pro tyto úkoly je ústav náležitě a moderně vybaven, přičemž část jeho kapacity může být využita v rámci spolupráce s průmyslem při řešení materiálových problémů. V současné době ústav zaměstnává více než 120 pracovníků. Přibližně třetina má vědeckou kvalifikaci.



Práce v laboratoři vysokocyklové únavy

Kompetence

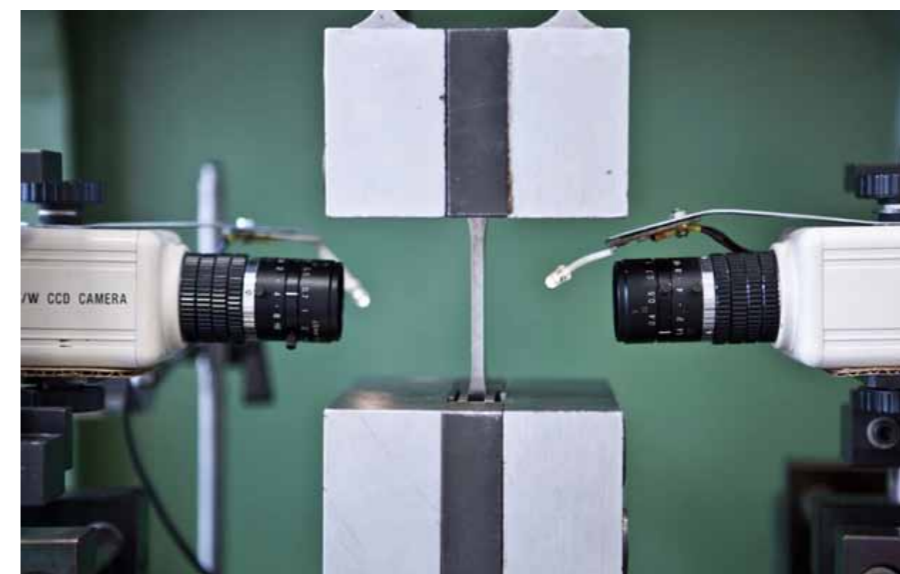
Ústav má ve výzkumné oblasti dlouhodobou tradici sahající až k roku 1955, kdy byl založen. Historicky byl zájem ÚFM zaměřen zejména na kovové materiály. Přirozeným vývojem se jeho výzkumné portfolio rozšířilo také o studium kompozitů či keramických materiálů.

Spektrum expertní činnosti ÚFM je široké. Obsahuje například charakterizaci materiálu za pomoci statických či dynamických zkoušek (pevnostní a lomové charakteristiky materiálu v široké škále teplot), únavové testování materiálů zahrnující mechanickou i termomechanickou únavu, stanovení charakteristik spojených s šířením únavových trhlin, stanovení creepového chování materiálů i za velmi vysokých teplot či stanovení elektrických, magnetických a transportních vlastností. Ústav disponuje rozsáhlými možnostmi v oblasti charakterizace materiálu za pomoci elektronových i světelných mikroskopů, stanovení chemického složení materiálu atd. Má také

značnou zkušenost s numerickými výpočty od atomární úrovně až po rozsáhlé analýzy porušení za pomoci metody konečných prvků.

Cílové skupiny

Cílovou skupinou pro služby nabízené naším ústavem jsou zejména podniky a firmy zabývající se výrobou komponent, u kterých dochází k vysokému namáhání materiálu při jejich funkci. Jde zejména o firmy z oblasti energetického průmyslu, firmy, které se věnují výrobě transportní techniky nebo komponent transportních strojů a zařízení či firmy vyrábějící lékařské nástroje a implantáty. Jako příklad vysoce namáhaných součástí lze uvést lopatky a rotory spalovacích turbín, turbodmychadla, reaktorové nádoby, vysoce namáhané části transportní techniky (nápravy, kola, kloubové hřídele, trup a křídla letadel atd.), kloubové náhrady. Odborní zaměstnanci ústavu dlouhodobě spolupracují s firma-



Experimentální set-up pro měření rychlosti šíření únavových trhlin

mi působícími v České republice (Bonatrans Group a. s., GE Aviation Czech s.r.o., PBS Velká Bíteš, a. s., Medin, a. s., ABB, Honeywell...) či zahraničními firmami (např. Voestalpine).

Naše služby

Ústav nabízí expertní činnost ve výše uvedených oblastech, přičemž k její realizaci využívá moderního přístrojového vybavení, které koresponduje se zaměřením jednotlivých výzkumných skupin. Jde zejména o:

- Zatěžovací stroje a instrumentovaná rázová kladiva firmy Zwick či Amsler, vysokorychlostní kameru a další zařízení pro tahové zkoušky, stanovení lomových charakteristik apod.
- Možnost provádět celou škálu únavových testů od tenkých fólií s využitím zařízení MTS Tytron až po zařízení s kapacitou 100 kN. K dispozici jsou rezonanční pulzátory

i servohydraulické únavové stroje. ÚFM nabízí možnost stanovit únavové charakteristiky při víceosém zatěžování (tah-tlak v kombinaci s krutem) či při termomechanické únavě. Široké jsou možnosti stanovení charakteristik šíření únavových trhlin. Většinu zkoušek je možno provádět v širokém rozsahu teplot od cca -70 °C do 900 °C, v menším rozsahu do 1200 °C. Vyhledávané jsou analýzy zaměřené na iniciaci počátečního poškození, posouzení zbytkové životnosti či bezpečnosti konstrukcí.

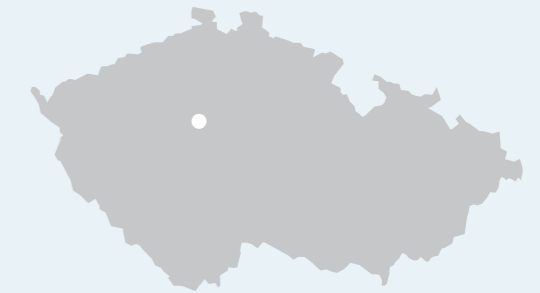
- ÚFM disponuje čtyřiceti zkušebními stroji pro měření creepových vlastností kovových materiálů. Řada z nich je vybavena pecemi pro stanovení creepových charakteristik za vyšších teplot (do cca 900 °C). Unikátní jsou dva stroje fy Zwick vhodné i pro velmi vysoké teploty a vybavené komorami s možností testování až do 1400 °C.
- Značné jsou možnosti ÚFM ohledně

charakterizace materiálu. Ústav kromě zkušeného personálu disponuje také pěti elektronovými mikroskopy (2 x TEM fy Jeol a Philips, 3 x SEM firmy Tescan a Jeol). Je možné stanovit orientaci krystalografických rovin za pomoci metody EBSD či chemické složení materiálu energiově-disperzní rentgenovou spektroskopií (EDS). Skenovací elektronový mikroskop fy Tescan je vybaven technologií FIB (fokusem iontovým svazkem), která umožňuje analyzovat podpovrchové vrstvy materiálu po jeho odprášení ionty nebo výrobu mikroskopických lamel pro precizní pozorování v transmisním elektronovém mikroskopu.

- Samozřejmostí je dobře vybavená laboratoř pro přípravu (kovových) vzorků pro elektronovou mikroskopii či metalografická laboratoř.
- Rozsáhlé jsou také možnosti stanovení magnetických a transportních vlastností. K dispozici jsou zařízení, která umožňují měření a zpracování materiálů. Například: měření magnetických parametrů v magnetometru s vibrujícím vzorkem (-278–800 °C), stanovení teplotní závislosti elektrického odporu v teplotním intervalu 20–800 °C, tepelné zpracování malých vzorků v řízené atmosféře a vysokém vakuu (20–800 °C), fázová a strukturní analýza materiálů na základě měření rentgenové difrakce a Mössbauerovy spektroskopie.
- Odborní zaměstnanci ústavu jsou schopni provádět numerické analýzy mezních stavů konstrukcí a odhad zbytkové životnosti.

Centrum pro výzkum veřejného mínění (CVVM)

Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Sociologický ústav AV ČR, v. v. i.

Jilská 1
110 00 Praha 1

Tel.: +420 210 310 220

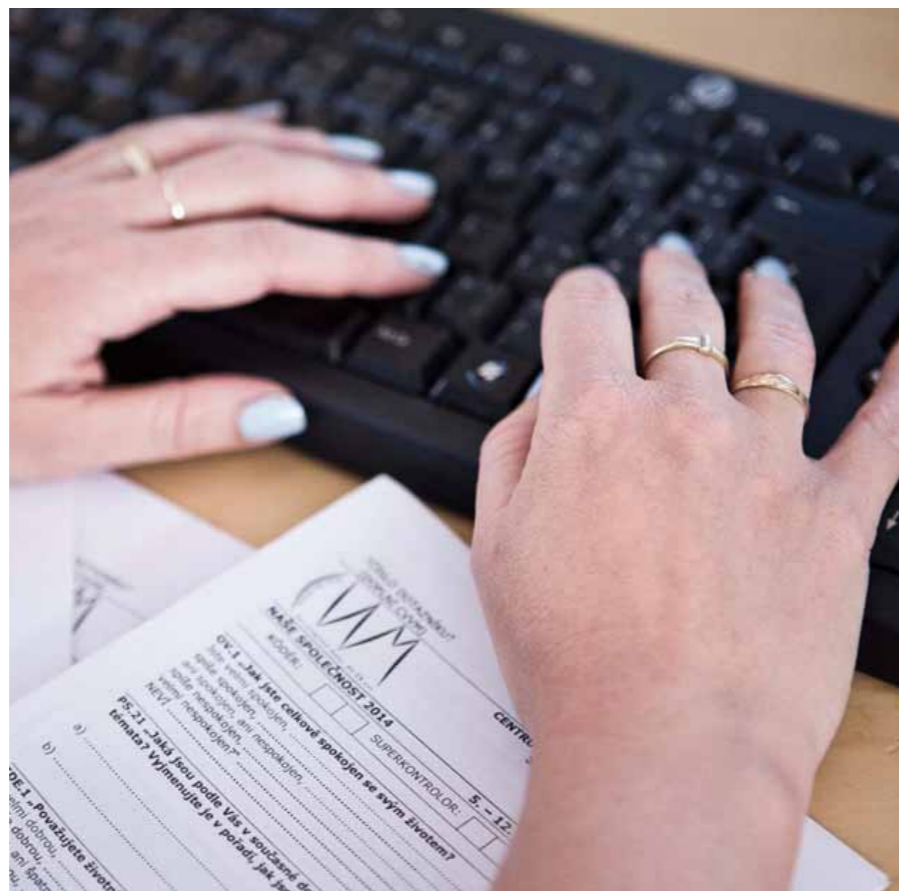
E-mail: cvvm@soc.cas.cz

<http://cvvm.soc.cas.cz/>

Kompetence

Centrum pro výzkum veřejného mínění Sociologického ústavu AV ČR, v. v. i., řeší praktické i teoretické otázky související s veřejným míněním a jeho zkoumáním, metodologií výzkumu v oblasti sociálních věd a analýzou a interpretací dat v politické, ekonomické a sociální rovině.

V rámci svých specializací se jednotliví odborníci a vědečtí pracovníci zabývají veřejným míněním jako společenským jevem a analyzují jeho dílčí problémy. V CVVM pracuje 15 stálých zaměstnanců, kteří zcela pokrývají potřeby kompletního sociologického výzkumu a jeho interpretace. Disponují vlastní tazatelskou sítí, jejíž rozsah (cca 500 tazatelů) a rozložení umožňují dělat jak celopopulační, tak specializovaná šetření. V případě specifických témat CVVM spolupracuje s experty Sociologického ústavu, ale i s odborníky z komerční, veřejné nebo akademické sféry.



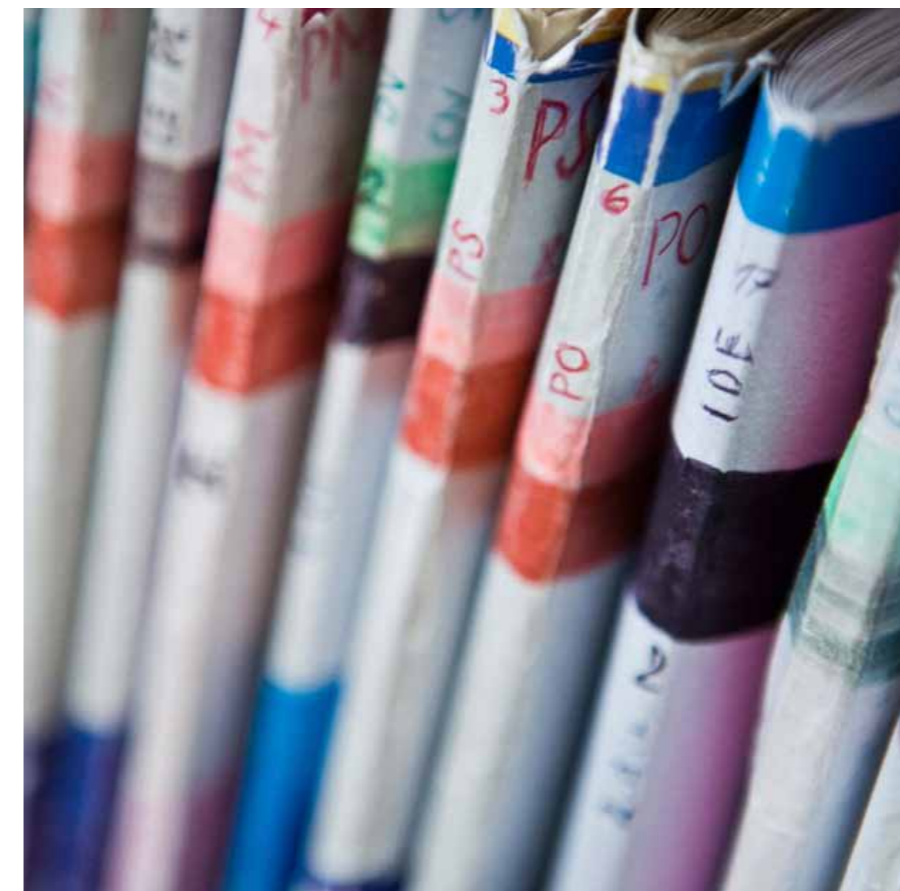
CVVM realizuje 10 pravidelných a řadu mimořádných výzkumů každý rok

Cílové skupiny

CVVM vypracovává expertizy, analýzy a realizuje sběr dat pro zadavatele z řad institucí státní správy (např. ministerstva, Výzkumný ústav bezpečnosti práce, Správa úložišť radioaktivních odpadů), komerčních (např. Heineken ČR, Skanska, Perfect Crowd) a neziskových subjektů (Goethe Institut, Art for Life atd.) či výzkumných organizací a univerzit (prakticky všechny přední české univerzity – UK, MU, UPOL), včetně zahraničních. Podílí se také na mezinárodní spolupráci agentur pro výzkum veřejného mínění Central European Opinion Research Group (CEORG).

Výsledky

Klíčovým projektem aplikovaného výzkumu je dlouhodobý kontinuální výzkum Naše společnost, v jehož rámci se vede deset šetření ročně. Jde o průzkum veřejného mínění na reprezentativním vzorku české populace od 15 let, kterého se vždy účastní minimálně 1000 respondentů. Omnibusová podoba dotazníku umožňuje pokrýt velkou šíři témat od politických, občanské participace, bezpečnostních, postojů k EU, NATO a dalším institucím, širokého spektra ekonomických otázek, problematiky nezaměstnanosti, globálních problémů, hodnotových orientací, sociální politiky,



Pravidelné zařazování tematických bloků otázek umožňuje dlouhodobé sledování společenských jevů

školsství a několika desítek dalších témat. Ve většině okruhů CVVM disponuje unikátními časovými řadami, na nichž provádí detailní analýzy. Základní výstupy pak publikuje v podobě tiskových zpráv (cca 100 mediálních zásahů měsíčně); analytici CVVM je využívají jako podklady pro komentáře v médiích, objevují se ve výročních zprávách ministerstev atp.



V archivu CVVM naleznete výzkumné zprávy už od roku 1946.

Vedle tohoto projektu CVVM realizuje řadu projektů různého rozsahu a typu pro zadavatele. V roce 2013 mimo jiné uskutečnilo tyto projekty:

- Povolební studie – Sociální média a formy politické participace. Unikátní povolební studie k předčasným parlamentním volbám v říjnu 2013. Realizována mj. pro Konrad-Adenauer-Stiftung, Fakultu sociálních věd UK v Praze.
- Obraz Českého statistického úřadu u české veřejnosti 2013. Zadavatel: ČSÚ
- Migrační vztahy cizinců (a domácího obyvatelstva) v Česku: koncentrační nebo difúzní procesy? Rozsáhlý sběr dat ve specifické populaci menšin v ČR. Pro: Univerzitu Karlovu v Praze, Přírodovědeckou fakultu
- Máme po volbách... a co dál? Volební výzkumy 2013: Zhodnocení a budoucnost. Workshop Centra pro výzkum veřejného mínění Sociologického ústavu AV ČR, v. v. i., a Sdružení agentur pro výzkum trhu a veřejného mínění (SIMAR)
- Specifikace výběrového plánu výzkumu obyvatel. Expertní analýza a konzultace možností sběru dat pro CZECH Consult, s.r.o.
- Pivo v České společnosti v roce 2013 (20. 11. 2013), Kulatý stůl Českého svazu pivovarů a sladoven a Centra pro výzkum veřejného mínění Sociologického ústavu AV ČR, v. v. i.
- S politikem na pivo. Sběr a analýza dat pro Heineken Česká republika, a.s.

Projekt Střediska Analýzy Funkčních Materiálů (SAFMAT)

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.



Kontakt

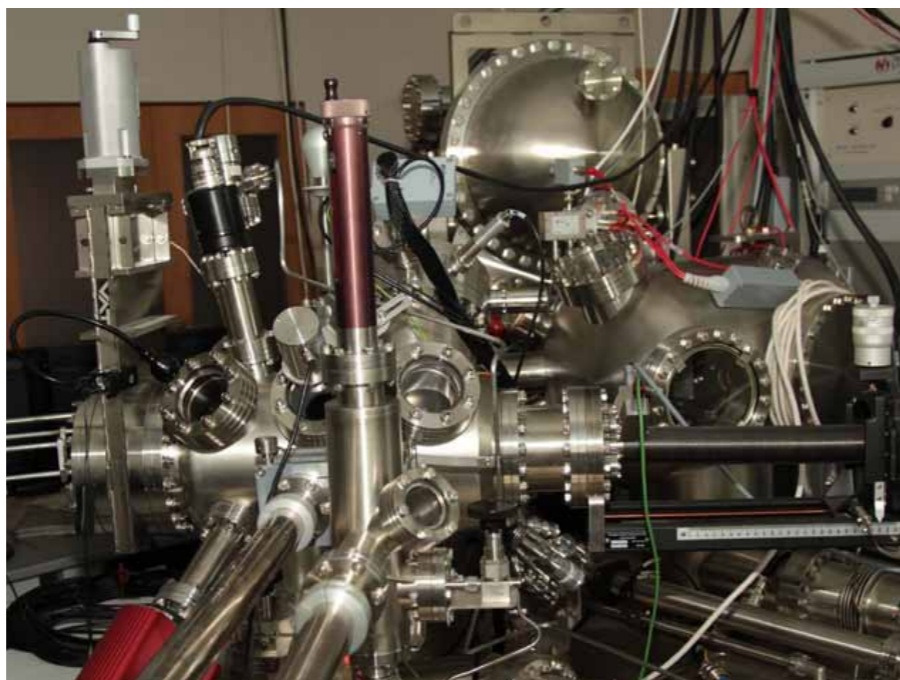
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Ing. Ján Lančok, Ph.D.

Tel.: +420 266 052 645

E-mail: lancok@fzu.cz

<http://www.fzu.cz/>



Přístroj NanoESCA včetně přípravné UHV komory k analýze chemického složení materiálů v nanorozměrech

Odborné zaměření

SAFMAT je infrastrukturní projekt FZÚ (financován z OPVK), pomocí něhož byly vybudovány moderní laboratoře, díky nimž lze provádět ve FZÚ mezioborový výzkum funkčních materiálů s novými zajímavými fyzikálními vlastnostmi pro široké spektrum technických aplikací, včetně uplatnění v lékařské technice a lékařství. Páteří jsou tři moderní experimentální zařízení umožňující charakterizaci mikrostruktury a chemického složení povrchů materiálů na makro, mikro i nanoúrovni (SEM-FIB TESCAN FERA3, NanoESCA, AFM Bruker) a zařízení ke studiu elektronové paramagnetické rezonance (EPR).

Rastrovací elektronový mikroskop s plazmovým fokusovaným iontovým svazkem a širokou škálou analyzátorů umožňuje zobrazení povrchu materiálů různě energetickými elektrony včetně analýzy jeho chemického složení,

orientace, mikrostruktury při působení vnějších vlivů, jako je zvýšená teplota nebo mechanické napětí. Zařízení NanoESCA v sobě spojuje elektronovou mikroskopii a fotoelektronovou spektroskopii. Lze s ním proto studovat chemické složení a strukturální vlastnosti v nanometrovém prostorovém rozlišení. To se ukazuje jako velmi atraktivní pro řadu moderních materiálových aplikací, v nichž nehomogenita struktury a chemického složení v těchto rozměrech hraje podstatnou roli. Laboratoř EPR je vybavena špičkovým EPR spektrometrem schopným analyzovat dynamiku a prostorovou distribuci paramagnetických částic na atomové úrovni v libovolném typu materiálů. Kromě pevných látek přístroj umožňuje také analýzu gelů, kapalin a biologických vzorků. Tato metoda se široce využívá pro charakterizaci defektů v pevnolátkových materiálech

a charakterizaci některých organických molekul. Chování buněk v prostředí se specifickými fyzikálními parametry (např. nízká teplota) se studuje v nové laboratoři mikroskopie atomárních sil (AFM). Mezi další experimentální vybavení patří elipsometry pro měření optických vlastností objemových materiálů a tenkých vrstev v širokém spektrálním oboru (od UV po dalekou IR). V rámci infrastruktury byla vybudována laboratoř optické litografie využívající metodu přímého zápisu do fotorezistu pomocí UV laserů s rozlišením 0,6 mikrometru.

Středisko SAFMAT nabízí využití části kapacity svých špičkových zařízení formou služeb výzkumné komunitě a průmyslovým podnikům v oboru strojírenství, optiky a jemné mechaniky, vakuové techniky, elektrotechniky a lékařských nástrojů a implantátů.



Skenovací elektronový mikroskop s fokusovaným iontovým svazkem TESCAN Fera3 k analýze povrchů a mikrostruktur funkčních materiálů

Kompetence

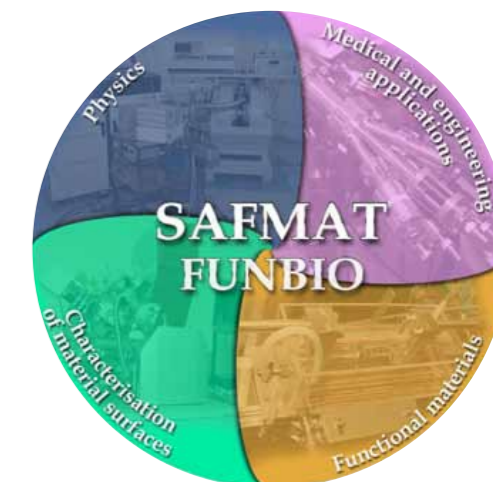
- Analýza paramagnetických center v materiálech, např. optické krystaly, polovodiče
- Analýza struktury organických materiálů
- Charakterizace povrchů materiálů nebo tenkých vrstev
- Příprava a charakterizace tenkovrstvých materiálů v podmínkách ultračistého vakua
- Návrhy speciálních vakuových systémů pro PVD technologie
- Rozbor a charakterizace reálné struktury krystalických materiálů
- Analýza nových materiálů pro biologické a lékařské aplikace
- Charakterizace rozhraní biologických a anorganických materiálů

Cílové skupiny

- Výrobci laserových a scintilačních krystalů
- Výrobci polovodičových krystalů
- Společnosti využívající tenkovrstvé technologie, např. grafen, tvrdé a kovové povlaky, tenkovrstvé senzory
- Výrobci elektroniky a mikroelektroniky
- Pivovary pro stanovování kvality chmelu
- Strojírenský a hutní průmysl
- Výrobci využívající aktuátory a superelastické prvky se slitinami s tvarovou pamětí
- Výrobci bioimplantátů a biomedicíny

Výsledky

- Charakterizace defektů v optických krystalech – Crytur, spol. s r.o.
- Vývoj a návrh depozičního systému – Institut Lumière Matière Université Lyon 1
- Příprava a charakterizace grafenových vrstev – VŠCHT v Praze
- Charakterizace tenkovrstvých povrchů mikrovlnných součástek – Tesla Electron Tubes, s.r.o.
- Analýza laserových svárů
- Charakterizace povrchů termočlánků po úpravě (LINTECH/Continental)
- Návrh sond pro zobrazení magnetických částic magnetickou rezonanční spektrografií pokročilého preklinického zobrazování
- Návrh metodiky minimalizující poškození při manipulaci s křivkovými kmenovými a embryonálními buňkami
- Povrchové vrstvy superelastických stentů ze slitiny NiTi odolné korozní únavě – ELLA-CS, s.r.o.
- Návrh a výroba pružin ze slitiny NiTi pro termostatické ventily – THT Polička, s.r.o.



Oborové zaměření projektu SAFMAT

Laboratoře nanostruktur a nanomateriálů (LNSM)

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

prof. Ing. Pavel Lejček, DrSc.

Tel.: +420 266 052 167

E-mail: lejcekp@fzu.cz

<http://www.fzu.cz/>

Kompetence

Posláním LNSM je poskytovat špičkové přístrojové vybavení a „know-how“ v oblasti výzkumu a vývoje externím subjektům z řad průmyslu, vysokých škol, vědeckých a výzkumných institucí a současně dělat kvalifikovaný základní výzkum na světové úrovni. V rámci LNSM se zabýváme rozvojem a využitím širokého spektra inovativních a perspektivních aplikací, které zahrnují např. materiály pro biokompatibilní a bioabsorbovatelné implantáty v medicíně, materiály pro uchovávání vodíku v transportním průmyslu, lehké konstrukční materiály, epitaxní materiály pro spintronicke aplikace, tenkovrstvá povrchy na bázi křemíku nebo nanodiamantu, nanostruktury pro fotovoltaické sluneční články, funkcionalizované biokompatibilní povrchy např. pro biosenzory apod.

Do kompetence LNSM také patří kontinuální rozvoj lidských zdrojů pro



Detail vysokorozlišovacího transmisního elektronového mikroskopu (HR TEM)

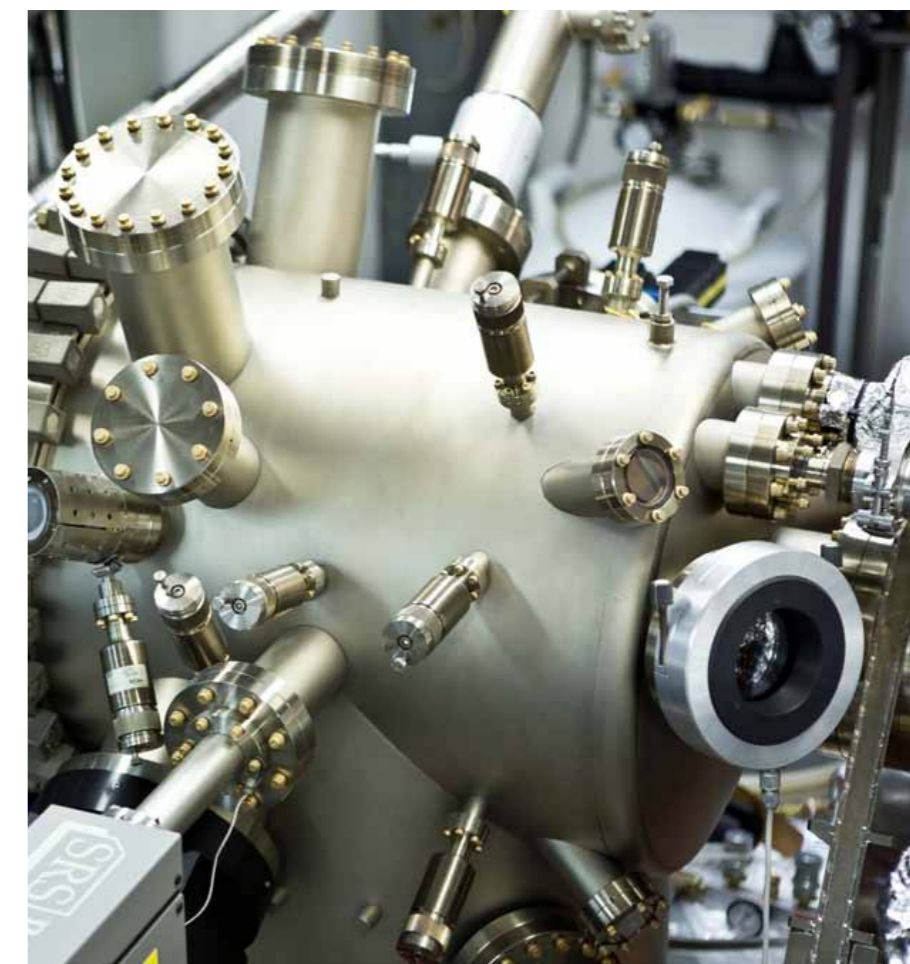
střednictvím odborné přípravy vědců a studentů, aby ovládali složitá zařízení, výuka na VŠ, pořádání odborných setkání (workshopy, semináře, letní školy atd.) a popularizace vědy široké veřejnosti.

Cílové skupiny

Technologické „start-upy“, podpora spin-off firem, malých a středních hi-tech podniků, které nedisponují potřebnými experimentálními metodami anebo vybavením, jež umožňuje požadovanou

analýzu; nadnárodní technologické firmy v rámci dlouhodobých spoluprací na úrovni společných projektů; výzkumné instituce z řad VŠ a vědeckých ústavů. Oborově tyto subjekty pokrývají především:

- Materiálové vědy (kovy, polovodiče, tenké vrstvy atd.)
- Fyzika (optika, optoelektronika, spintronika)
- Organická a anorganická chemie, medicína a biologie, energetika



Růstová komora molekulární epitaxe (MBE) od firmy Veeco



Kombinovaný elektronový litograf (EBL) a skenovací elektronový mikroskop (SEM)

Naše služby

Provádění oborového a mezioborového výzkumu a vývoje vysoce kvalifikovanými pracovníky s využitím špičkových aparatur včetně poskytování „přidané hodnoty“ v podobě zpracování naměřených dat, interpretace výsledků a konzultací dalších možností analýz v oblastech:

- Analýza struktury materiálů pomocí mikroskopických technik (SEM, TEM, AFM, mikrospektroskopie Ramanova rozptylu)

- Analýza mechanických vlastností materiálů od makro- až na nanometrovou úroveň
- Vývoj nových slitin na bázi kovů a nanočástic oxidů kovů
- Vývoj materiálů pro spintroniku na bázi magnetických polovodičů
- Vývoj křemíkových tenkých vrstev a nanostruktur
- Vývoj nanokrystalických diamantových vrstev a nanostruktur

V případě potřeby jsou pracovníci schopni realizovat služby v extrémně krátkých časech.

Laboratoře scintilačních a luminiscenčních materiálů (SciMat)

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Ing. Martin Nikl, CSc.

Tel.: +420 606 641 457

E-mail: nikl@fzu.cz

<http://www.fzu.cz/>

Laboratoře SciMat se zabývají výzkumem a vývojem nových scintilačních a luminiscenčních materiálů, a to jak z hlediska fundamentálních fyzikálních a chemických procesů, tak jejich praktického uplatnění, tj. měření aplikačně důležitých parametrů. Scintilační materiály obecně slouží k monitorování a detekci ionizujícího záření se širokou škálou aplikací např. v lékařském zobrazování a radioterapii, v hi-tech průmyslových aplikacích a vědeckých přístrojích, bezpečnostních technikách a ve vědě samé, především ve fyzice vysokých energií a jaderné fyzice.

Kompetence

- Rešeršní studie z odborné literatury
- Měření spekter luminiscence v UV-VIS spektrálním oboru v širokém teplotním rozsahu 10–800 K



Detekční jednotka ve VUV spektrofotometru McPherson

- Měření dozírání luminiscence v časové škále od 100 ps do řádově minut
- Studium defektních a záchytných stavů ovlivňujících scintilační a luminiscenční mechanismus korelovanými experimenty optických, luminiscenčních a magnetických spektroskopii
- Měření scintilačních parametrů – světelný výtěžek při excitaci gama a alfa zářiči; scintilační dosvit při excitaci gama zářiči, radioluminiscence při excitaci RTG zářením
- Měření absorpčních spekter a indukované absorpce, tj. radiačního poškození optických materiálů



Celkový pohled na luminiscenční aparaturu; model 5000M, Horiba Jobin Yvon



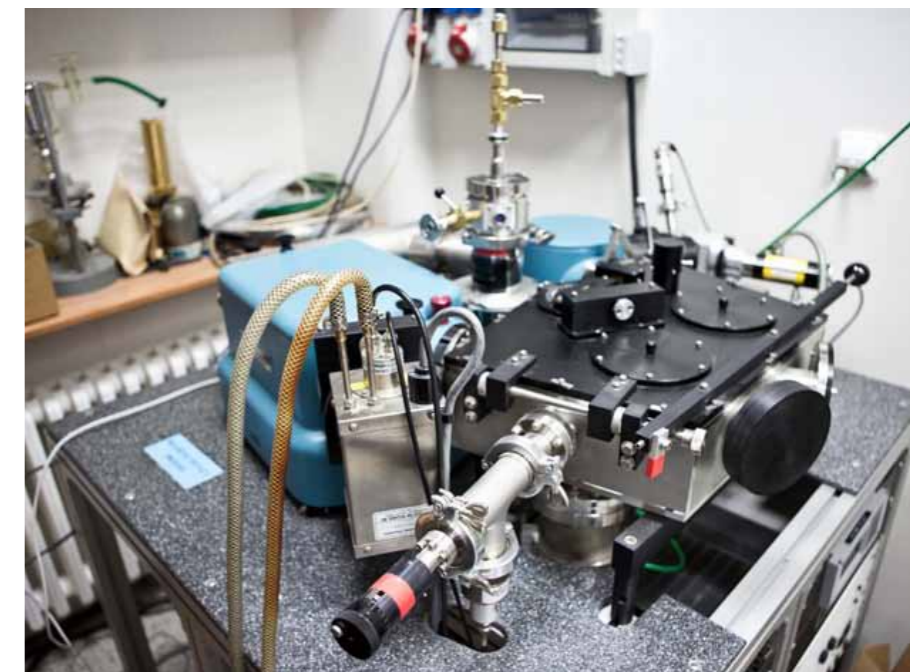
Kryostatová hlava refrigérátoru s uzavřeným chladicím okruhem Janis

Cílové skupiny

- Výrobci scintilačních a luminiscenčních materiálů
- Firmy působící v oblasti aplikace scintilátorů, pevnolátkových laserů, optických senzorů a osvětlovací techniky

Výsledky

- Vývoj a testování scintilačních monokrystalů: Crytur, spol. s r.o.
- Vývoj a testování plastových scintilátorů: Envinet a.s.
- Vývoj a testování fluoridových monokrystalů pro optické a scintilační aplikace: Tokuyama Co.



Celkový pohled na optickou část VUV spektrofotometru McPherson

Projekt SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe)

Národohospodářský ústav AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Radim Boháček, Ph.D.
koordinátor projektu SHARE
v České republice

Národohospodářský ústav AV ČR, v. v. i.

Politických věžů 7
111 21 Praha 1

Tel.: +420 224 005 123,
+420 224 005 153

E-mail: radim.bohacek@cerge-ei.cz,
radim.bohacek@gmail.com

<http://www.share-project.org>
<http://share.cerge-ei.cz>



© MEA Max Planck Institute Mníchov

Kompetence

Národohospodářský ústav Akademie věd ČR (NHÚ), v. v. i., je účastníkem na společném pracovišti s Centrem pro ekonomický výzkum a doktorské studium Univerzity Karlovy (CERGE) a úzce spolupracuje s Fakultou sociálních věd Univerzity Karlovy v Praze. NHÚ se zabývá vědeckým výzkumem ekonomické teorie na makro- i mikroúrovni, veřejnými financemi, ekonometrií, ekonomickou integrací, ekonomikou práce, strukturou a organizací trhů, mezinárodním obchodem, mezinárodními financemi, ekonomikou životního prostředí, ekonomikou zdravotnictví, experimentální ekonomikou, tranzitivní ekonomikou a dalšími oblastmi, jež souvisejí s přechodem k tržní

ekonomice a vstupem do EU. Důležitým vědeckým úkolem NHÚ je tvorba studií o české ekonomice a aktivní účast na životě české ekonomické komunity.

NHÚ je koordinátorem vědecké infrastruktury SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) v České republice. Projekt SHARE spočívá ve vytvoření celoevropského longitudinálního datového souboru zahrnujícího osoby starší 50ti let a jejich rodiny. Mezi hlavní témata tohoto multidisciplinárního výzkumu na více než 100 000 respondentech ve 21 zemích EU patří: demografie, rodina a sociální sítě; vzdělání; zdraví a zdravotní péče; zaměstnání a důchod; příjmy, spotřeba, majetek; pomoc a finance v rodině; bydlení; aktivi-

ty; životní historie; kvalita života; průběh posledního roku života v případě úmrtí atd. Výsledkem je unikátní, volně přístupný soubor dat poskytující informace o stavu, historii a vývoji české a evropské společnosti. SHARE je největším mezinárodním vědeckým projektem a výzkumnou infrastrukturou EU v sociálních vědách. Pomáhá vládám a výzkumným pracovníkům porozumět důsledkům demografických změn a připravit optimální opatření pro veřejné finance, trh práce, zdravotní nebo penzijní systém.

Cílové skupiny

NHÚ nabízí pomoc ve zpracování a interpretaci dat projektu SHARE, analýzy



© MEA Max Planck Institute Mníchov

jednotlivých témat a zprostředkovává přístup k datům projektu SHARE. Od listopadu 2013 je k dispozici výzkumné veřejnosti a studentům nový portál zjednodušeného přístupu k datům výzkumné infrastruktury easySHARE, který nově umožňuje skupinové využití dat pro výuku na vysokých školách. Řešitelský tým spolupracuje s výzkumníky a pedagogy vysokých škol při přípravě kurzů a nabízí praktickou pomoc při využívání dat ve výuce.

Infrastruktura SHARE umožňuje porovnání účinků různých systémů sociálního zabezpečení (například důchodového systému a systému zdravotní péče) na kvalitu života, zdraví, ekonomické postavení, odchod do důchodu, sociální

a pracovní participaci lidí středního věku a seniorů apod. Díky SHARE je tak možné chápat Evropu jako experimentální laboratoř s různými systémy, reformami, které se v průběhu času mění. S pomocí dat infrastruktury SHARE mohou výzkumníci sledovat tyto změny, vyvodit závěry o chování lidí a doporučit je pro použití při formulování optimálních vládních politik v jednotlivých zemích.

Výsledky

Výzkumná infrastruktura SHARE je v současné době jediným dlouhodobým longitudinálním šetřením (sledujícím stejné osoby po mnoho let) v České republice. Výzkumná infrastruktura

SHARE v České republice úspěšně dokončila v roce 2013 čtvrtou vlnu sběru dat na vzorku s více než 6000 respondenty, kteří se zúčastnili předcházejících vln průzkumu v letech 2006/7, 2008/9 a 2010/11. Vědecká infrastruktura SHARE uvítá další zájemce o umístění vlastních otázek do dotazníku SHARE.

Výzkumná infrastruktura SHARE dlouhodobě spolupracuje s panelovými výzkumy stárnutí Health and Retirement Study (USA), English Longitudinal Study of Ageing (UK). Podle výzkumné infrastruktury SHARE jsou prováděny panelové výzkumy stárnutí v řadě dalších zemí. Tyto spolupráce jsou zásadní pro další mezinárodní kompatibilitu výzkumné infrastruktury SHARE a jsou velkým přínosem pro srovnání procesu stárnutí populace napříč zeměmi na rozdílném stupni ekonomického, sociálního a institucionálního rozvoje.

Výzkumná infrastruktura SHARE spolupracuje se státní správou ČR, Výzkumným ústavem práce a sociálních věcí, Ministerstvem práce a sociálních věcí, Ministerstvem zdravotnictví, Radou vlády ČR pro seniory a stárnutí populace a řadou výzkumných institucí a univerzit. Mimo akademickou sféru je největším uživatelem dat výzkumné infrastruktury Evropská komise: DG ECFIN používá data výzkumné infrastruktury SHARE pro dlouhodobé projekce výdajů na penze a zdravotní péči, DG SANCO pro zdravotní indikátory a DG EMPL pro opatření v oblasti aktivního stárnutí, mj. odchodu do důchodu a nastavení penzí.

Centrum pro výzkum biorafinací (BIORAF)

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.

Ing. Olaga Šolcová, DSc.

Rozvojová 1/135
165 02 Praha 6-Suchbát

Tel.: +420 220 390 111

E-mail: solcova@icpf.cas.cz

http://www.icpf.cas.cz

Centrum kompetence pro výzkum biorafinací (BIORAF), které vzniklo za podpory Technologické agentury ČR v roce 2012, spadá mezi projekty tzv. zelené chemie a je zaměřeno na komplexní využití biomasy pomocí ekologicky šetrných postupů. Stanovený cíl směřuje k získání krmiv, doplňků stravy, hnojiv, biopolymerů a biopaliv vyšších generací z materiálů rostlinného a živočišného původu.

Projekt BIORAF

- Vytváří mezioborové centrum s vysokým inovačním potenciálem pro udržitelné využití obnovitelných zdrojů a má ambice zaujmout v příštích letech v ČR vedoucí pozici v oblasti biorafinace.
- Využívá biomasu živočišného



Bezodpadová technologie využití recyklované vody pro růst mikrořas

- a rostlinného původu včetně řas.
- Propojuje soukromý sektor s odborníky z různých vědních oborů (např. biologie, analytické chemie, enzymologie, chemického, biochemického a materiálového inženýrství atd.).
- Principem projektu BIORAF je vzájemné propojení podniků produkujících různé biologicky využitelné odpadní látky tak, aby odpad z jedné výroby specifický pro daného výrobce mohl být využit jako cenná surovina pro jiný výrobní proces.

Kompetence

Odborné zaměření centra vyplývá z propojení expertů z různých vědních oblastí – rostlinných biověd, algologie, analytické

chemie, enzymologie, mikrobiologie, chemického a biochemického inženýrství, materiálového inženýrství (biokompozitů) a expertů posuzování životního cyklu s privátním sektorem. Všechny týmy tvořené renomovanými vědci disponují špičkovým vybavením ve zmíněných oborech včetně možnosti ověření technologie ve zvětšeném měřítku i analýz v akreditovaných laboratořích. Centrum kompetence BIORAF je schopno řešit témata týkající se např.:

- Zajištění udržitelných zdrojů biomasy, která nesoutěží s potravinářským využitím zemědělské půdy
- Vývoj nových, pokročilých, environmentálně čistých procesů pro biorafinaci biomasy za účelem získání produktů s vysokou tržní hodnotou, zvýšení tržních možností a vytváření nových pracovních příležitostí



Chlorella vulgaris s Omega 3 mastnými kyselinami pro krmné účely

- Ověření nových, perspektivních technologií na demonstračních a poloprovozních jednotkách za účelem komercializace vyvinutých produktů
- Návrh a ověření nových technologických postupů při využití biomasy živočišného a rostlinného původu včetně řas

Cílové skupiny

Do cílové skupiny patří subjekty z komerční i výzkumné sféry se zájmem o problematiku týkající se těchto či příbuzných témat:

- nalezení a identifikace nových, vysoce účinných a selektivních mikrobiálních kmenů s významnou hydrolytickou aktivitou vůči rostlinným a živočišným proteinům

- včetně keratinů, vůči živočišným tkáním a tukům, lignocelulózovým materiálům, polysacharidům, škrobu a buněčným stěnám
- výzkum v oblasti identifikace a izolace nových hydrolytických enzymů vůči rostlinným a živočišným tkáním
- výzkum nových typů akceleratorů růstu rostlin a mikrořas a výzkum a identifikace nových typů mikrořas s vysokým obsahem biologicky aktivních látek
- výzkum nových separačních metod s vysokou selektivitou, zejména membránových pro separaci bioaktivních látek z kapalných médií na bázi mikrovlákn pro urychlené separace bioaktivních látek z tuhých, velmi rezistentních matric a extrakčních technik pro separaci bioaktivních látek

- výzkum nových typů bioreaktorů pro kultivace mikroorganismů
- výzkum nových, vysoce citlivých a selektivních metod pro identifikaci a kvantitativní stanovení biologických látek v živočišném a rostlinném materiálu, umožňujících též rychlý screening nových typů biologicky aktivních látek

Výsledky

Za první dva roky existence Centra kompetence BIORAF byly členům konsorcia uděleny dva patenty a další dva jsou podány, dále vznikly dva prototypy a dva užité vzory týkající se níže specifikovaných problematik:

- Kmeny jednobuněčných řas schopných růstu na znečištěném glycerolu, technologie kultivace a technologie výroby krmné řasové biomasy z glycerolu
- Fotobioreaktor pro kultivaci mikrořas a potravinový doplněk na bázi řas
- Inulin z hlíz topinambur a produkty na bázi inulinu
- Velkoplošné produkční plantáže energetických plodin a certifikace kultivačních postupů u vybraných plodin, extrahované bioaktivní látky z biologických materiálů
- Hydrolyza a frakcionace lignocelulózových materiálů
- Alternativní palivo na bázi odpadu rostlinného původu
- Izolace oxidu uhličitého z bioplynu pomocí membránové separace

Laboratoř chemie a fyziky aerosolů

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav chemických procesů
AV ČR, v. v. i.

Rozvojová 1/135
165 02 Praha 6-Suchbát

Dr. Ing. Vladimír Ždímal
vedoucí laboratoře

Tel.: +420 220 390 246

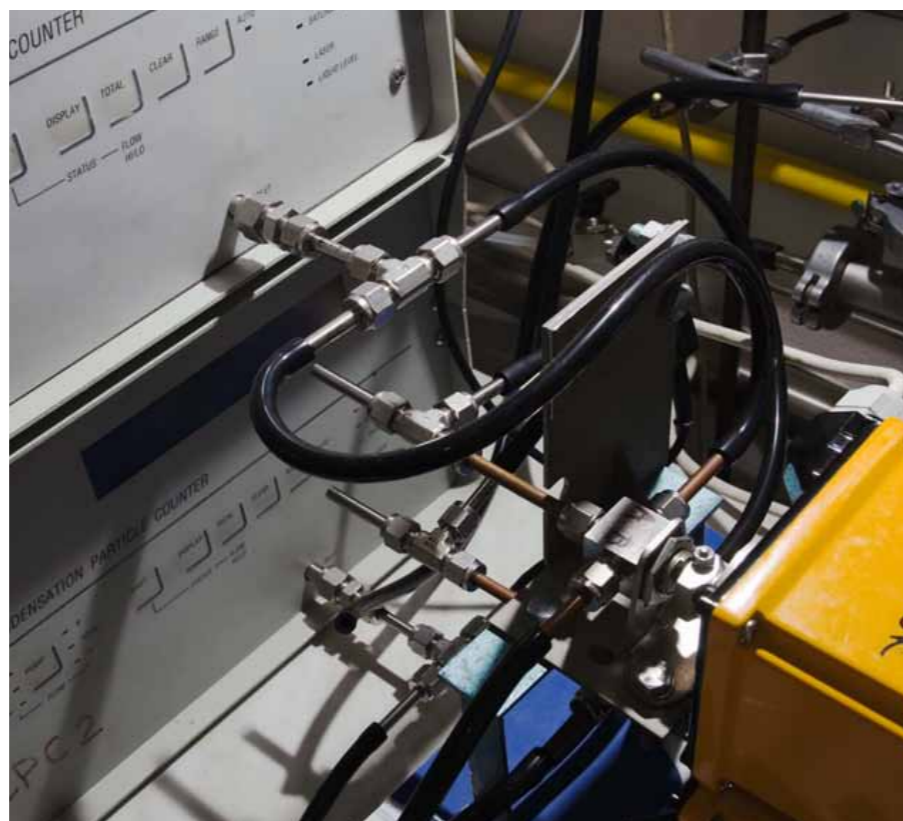
Fax: +420 220 920 661

E-mail: zdimal@icpf.cas.cz

<http://www.icpf.cas.cz/cz/user/zdimal>

Odborné zaměření

Laboratoř chemie a fyziky aerosolů se zabývá studiem chemických a fyzikálních vlastností atmosférických aerosolů, chováním aerosolů ve vnitřním prostředí, přípravou kompozitních nanočástic aerosolovým procesem, kinetikou nukleace a růstu atmosférických systémů a emisními odběry aerosolových částic za zvýšených teplot a tlaků. Pro řešení daných úloh se podle potřeby vyvíjí nová aerosolová instrumentace. Vzhledem k odbornému zaměření ústavu na chemické inženýrství a příbuzné obory jsou pracovníci laboratoře schopni posuzovat řešené úlohy z procesního pohledu, tedy porozumět dynamice pozorovaných procesů a předvídat chování pozorovaných systémů při změnách podmínek (např. při havárii).



Čítače aerosolových částic – mozek aparatury k měření účinnosti filtrů

Kompetence

Dlouhodobě se zabýváme odběry aerosolových (tedy vzduchem přenášených) částic jak z venkovního, tak vnitřního prostředí včetně situací, kdy jsou v odběrovém místě teploty nebo tlaky odlišné od atmosférických. Odběry těchto částic můžeme provádět jak on-line, tedy s velmi rychlou analýzou vzorku, tak off-line (na filtry nebo rozříděné podle velikosti na impaktory s následnou fyzikální či chemickou analýzou) podle požadavků zákazníka. V odebraných vzorcích určujeme koncentraci částic a jejich rozdělení podle velikosti. Pro velikostně rozdělené vzorky jsme schopni určit složení jednotlivých velikostních

frakcí. Jsme vybaveni sadou aerosolových spektrometrů a čítačů pracujících na několika fyzikálních principech: difúzním, elektrostatickém, kondenzačním, aerodynamickým a optickým, což nám umožňuje zvolit nejvhodnější typ analýzy pro danou úlohu. Vedoucí pracovníci laboratoře mají dlouholeté zkušenosti s aerosolovými technologiemi a jsou stále v těsném kontaktu s nejnovějšími vědeckými poznatky v oboru.

Výčet klíčových přístrojů

Aerosolový hmotnostní spektrometr c-TOF-AMS (Aerodyne, USA), který umožňuje s časovým rozlišením pod

jednu minutu určovat velikost a základní chemické složení aerosolových částic ve velikostním rozmezí 50–500 nanometrů.

Skenovací třídíč pohyblivosti částic SMPS 3936NL (TSI, USA). Tento aerosolový spektrometr určuje rozdělení velikosti aerosolových částic ve velikostním rozmezí 3–1000 nanometrů.

Aerodynamický třídíč částic APS 3321 (TSI, USA) je aerosolový spektrometr určující rozdělení velikosti částic ve velikostním rozmezí 500 nanometrů až 20 mikrometrů.

Difúzní baterie (TSI, ÚCHP) měří rozdělení velikosti částic v rozmezí 3–300 nanometrů.

Optický třídíč částic OPS 3330 (TSI, USA) určuje rozdělení velikosti částic od 300 nanometrů do 10 mikrometrů.

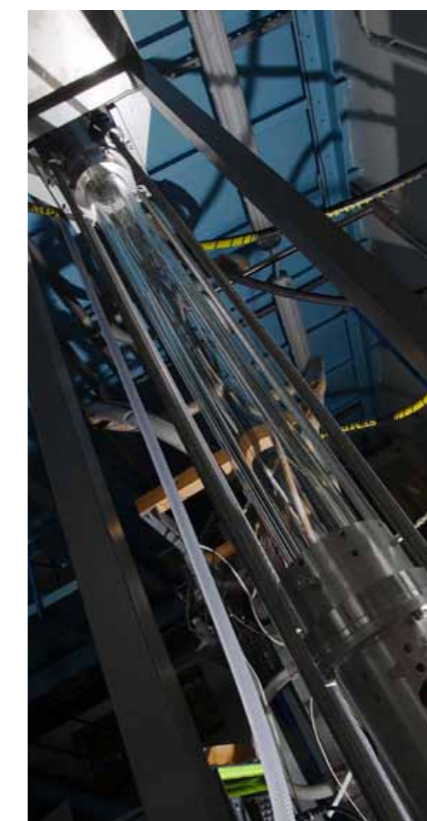
Bernerův nízkotlaký kaskádní impaktor BLPI (Hauke, Rakousko) umožňuje separovat částice do 10 velikostních tříd od 25 nanometrů do 10 mikrometrů pro následné chemické a fyzikální analýzy.

Kaskádní impaktor s malou depoziční plochou SDI (FMI Finsko) umožňuje podobně separovat částice do 12 velikostních tříd od 45 nanometrů do 13 mikrometrů s výhodou pro elementární analýzu metodou PIXE.

Kondenzační čítač částic (TSI, USA) – v několika verzích s detekcí a určováním koncentrací částic od 3 nanometrů do 3 mikrometrů.

Zvětšovač velikosti částic A11 (Airmodus, Finsko) – dvojstupňový kondenzační čítač částic se spodním detekčním limitem 1,2 nanometru.

Analýzátor organického a elementárního uhlíku OC/EC Analyzer (Sunset, USA) umožňuje stanovit koncentrace několika frakcí organického a elementárního uhlíku na základě jejich různé těkavosti.



Kondenzační komora na studium kyselého deště

Zařízení na odběr nanočástic NAS (TSI) – elektrostatický separátor nanočástic pro odběr vzorků na elektronovou mikroskopii.

Cílové skupiny

Firmy, které z nějakého důvodu potřebují zjistit přítomnost, koncentraci, případně složení aerosolových částic v provozu nebo nalézt místo úniku částic z provozního zařízení. Firmy, jež vyrábějí filtry a osobní ochranné prostředky nebo chtějí ověřit funkčnost těchto prostředků. Firmy zabývající se výrobou nanočástic, státní organizace monitorující kvalitu ovzduší.

Nabízené služby

- Stanovení účinnosti aerosolových filtrů v závislosti na velikosti částic
- Testování účinnosti osobních ochranných prostředků
- Provozní měření aerosolových (nano) částic
- Měření rozdělení velikosti částic aerosolů ve spreji
- Stanovení chemického složení aerosolových částic v závislosti na jejich velikosti
- Emisní a imisní odběry aerosolových částic a jejich analýzy
- Vývoj aerosolové instrumentace
- Generování nanočástic metodou CVD, např. pro inhalační experimenty

Reference

- Český hydrometeorologický ústav
- ČEZ a.s.
- ELMARCO s.r.o.
- Pardam s.r.o.
- Preciosa a.s., závod 14
- PRECHEZA a.s.
- SPUR a.s.
- Státní ústav jaderné, chemické a biologické ochrany, v. v. i.
- Státní ústav radiální ochrany, v. v. i.
- Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.
- Vysoké učení technické v Brně

Centrum urychlovačů a jaderných analytických metod (CANAM)



Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.



Posláním velké infrastruktury CANAM je využití svazků energetických iontů a neutronů ve fyzice, chemii, biologii, energetice a dalších vědních oborech. CANAM propojuje velká experimentální zařízení Ústavu jaderné fyziky AV ČR, v. v. i., v Řeži (ÚJF): izochronní cyklotron včetně generátorů rychlých neutronů (Laboratoř izochronního cyklotronu a Laboratoř rychlých neutronů), elektrostatický urychlovač Tandetron (Laboratoř urychlovače Tandetron) a zařízení instalovaná na neutronových ozařovacích kanálech výzkumného reaktoru LVR-15 (Laboratoř neutronové fyziky).

a) Laboratoř izochronního cyklotronu a rychlých neutronů (LC&FNG)

Koordinátor LC

Ing. Jan Štursa

Tel.: +420 266 173 613

E-mail: stursa@ujf.cas.cz

Koordinátor FNG

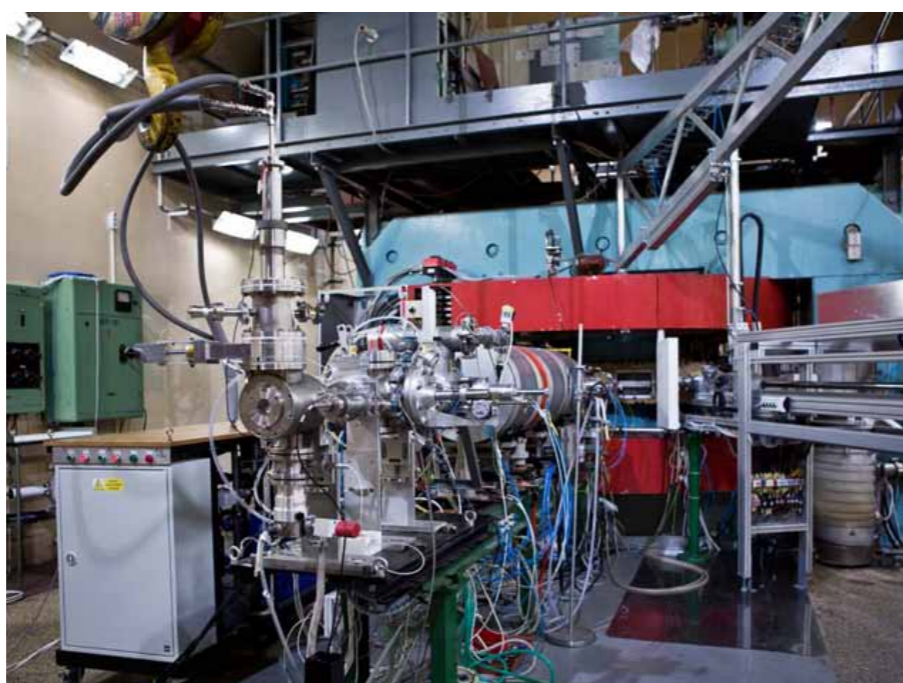
Ing. Jan Novák, Ph.D.

Tel.: +420 266 172 123

E-mail: novak@ujf.cas.cz

Kompetence

V laboratoři je provozován izochronní cyklotron U-120M – základní experimentální zařízení ÚJF. Tento urychlovač poskytuje svazky urychlených iontů (p, d, $3\text{He}+2$, $4\text{He}+2$) s energiemi od



Cyklotron U-120M s terčovou stanicí (Be terč) pro produkci rychlých neutronů

6 do 50 MeV – v závislosti na typu částice – a proudy od jednotek nA až do stovek μA . Ve spojení s terčovými stanicemi generátorů rychlých neutronů (FNG) je cyklotron unikátním intenzivním zdrojem rychlých neutronů. Díky širokému rozsahu energií a proudů využívají urychlené svazky domácí i zahraniční skupiny badatelů pro široký okruh experimentů základního i aplikovaného výzkumu. Jde zejména o astrofyzikální experimenty

(svazek $3\text{He}+2$), měření excitačních funkcí a jaderných dat, ozařování biologických vzorků, testování radiačního poškození elektronických komponent, produkci fluorescenčních nanodiamantů, kalibračních zdrojů a dále produkci konvenčních i nekonvenčních radionuklidů pro přípravu radiofarmak. V laboratoři se rovněž vyvíjejí a vyrábějí komponenty urychlovačové techniky, diagnostických prvků urychlených svazků, terčové tech-

nologie a systémů pro ozařování vzorků a materiálů. Pro automobilový průmysl se jeví jako velice perspektivní připravované využití svazku urychlených částic pro měření opotřebenosti součástí spalovacích motorů metodou TLA (Thin Layer Activation).

Cílové skupiny

- Domácí a zahraniční vědecko-výzkumné ústavy a pracoviště, technologická centra
- Pracoviště nukleární medicíny
- Radiofarmaceutický průmysl
- Biomedicínské inženýrství
- Výrobci elektronických komponent
- Firmy a instituce podílející se na kosmickém výzkumu

Naše služby

- Ozařovací služby včetně studie proveditelnosti a návrhu experimentů
- Návrhy terčových systémů a terčových držáků pro ozařování vzorků a materiálů
- Výpočty a návrhy vakuových systémů a aparatur
- Výpočty a návrhy ionto-optických soustav pro transport urychlených svazků
- Výpočty a simulace pohybu nabitých částic v kombinovaných elektrických (včetně časově proměnných) a magnetických polích
- Diagnostika a měření urychlených svazků nabitých částic a rychlých neutronů
- Produkce fluorescenčních nanodiamantů
- Ozařování biologických vzorků
- Testování radiační odolnosti

- Produkce komerčních i nekomerčních radionuklidů pro přípravu radiofarmak

Výsledky a reference

- Astrofyzikální experimenty – Oddělení jaderných reakcí ÚJF AV ČR, v. v. i.
- Studium a měření excitačních



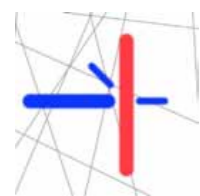
Deflekční systém pro vývod kladných iontů z cyklotronu

- funkcí a účinných průřezů jaderných reakcí – ITU Karlsruhe, Německo, TU Drážďany, Německo
- Produkce fluorescenčních nanodiamantů – Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i., FBMI ČVUT, Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i., Generi Bio SME ČR, Interuniversitair Micro-Electronica Centrum zwz, Belgie, University

- of Stuttgart, Německo, School of Medical Science, Griffith University, Austrálie
- Příprava zeolitových a implantovaných kalibračních zdrojů $83\text{Rb}/83\text{mKr}$ – projekt KATRIN a XENON, Karlsruhe Institute of Technology, Německo, University of Bonn, Německo
- Ozařování biologických vzorků – Oddělení dozimetrie záření ÚJF AV ČR, v. v. i.
- Testy radiační odolnosti elektronických komponent – projekt ALICE, CERN, Oddělení jaderné spektroskopie ÚJF AV ČR, v. v. i.
- Příprava lékařských radionuklidů pro výzkum – RadioMedic s.r.o., ÚJV Řež, a. s., Ústav molekulární genetiky AV ČR, v. v. i., Envinet a. s., Advanced Cyclotron Systems Inc., European Pharmacopoeia Committee
- Komerční produkce radionuklidů pro přípravu radiofarmak – RadioMedic s.r.o.

Centrum urychlovačů a jaderných analytických metod (CANAM)

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.



b) Laboratoř urychlovače Tandetron (LT)

Koordinátor LT

RNDr. Anna Macková, Ph.D.

Tel.: +420 266 172 102

E-mail: mackova@ujf.cas.cz



Laboratoř Tandetronu – pohled na iontové trasy s koncovými terčovými komorami pro iontové analytické metody

Svazky energetických iontů se využívají k modifikaci povrchových vrstev pevných látek a pro analýzu jejich složení a struktury. Iontové analytické metody (Ion Beam Analysis – IBA) mají řadu unikátních vlastností, pro které nemohou být nahrazeny jinými alternativními postupy při kvalitativní a kvantitativní analýze materiálů. V laboratoři jaderných analytických metod se pro tyto účely využívá elektrostatický urychlovač Tandetron 4130 MC. Urychlovač poskytuje svazky iontů od vodíku po zlato s iontovými toky do jednotek mA a energiemi od stovek keV do desítek MeV. Urychlovač je jediný svého druhu v ČR a umožňuje podstatným způsobem rozšířit analytické možnosti, zavést nové způsoby modifikace látek a syntézy nových materiálů a struktur. Široce pojetý interdisciplinární výzkum se provádí

v těsné spolupráci se specializovanými pracovišti v ČR a v zahraničí.

Kompetence

Výzkumná činnost je zaměřena zejména na sledování procesů vytváření tenkých vrstev a vrstevnatých struktur s význačnými mechanickými, elektrickými, magnetickými, optickými, chemickými a biologickými vlastnostmi a na studium fyzikálních a chemických procesů, které v těchto strukturách probíhají při průchodu energetických nabitých částic. V laboratoři se metodicky rozvíjí široké spektrum jaderných analytických metod a jejich využití v interdisciplinárních a aplikačních oblastech. K dispozici jsou aparatury pro analýzy metodou protonové fluorescenční analýzy (PIXE), pruž-

ným rozptylem nabitých částic (RBS, RBS channeling, ERDA, ToF ERDA) a různými jadernými reakcemi (PIGE, NRA). Dále je k dispozici vybavení pro iontovou implantaci vzorků do 8 cm průměru, fluence až 10^{16} iontů na cm^2 (možné chlazení kapalným dusíkem, případně ohřev substrátu do $800\text{ }^\circ\text{C}$), externí svazek pro ozařování vzorků, které nelze umístit do vakua, a mikrosvazek umožňující fokusaci iontů do velikosti méně než $1\text{ }\mu\text{m}$.

- Iontová implantace – mikro- a nanostrukturované materiály pro
 - mikroelektroniku
 - optiku
 - laserové technologie, fotoniku
 - spintroniku
 - biomedicínu
- Použití energetických iontů při studiu aerosolů v ovzduší



Přečerpávací a uskladňovací nádoba pro izolační plyn SF_6 , jímž je tlakována urychlovací část s vysokým napětím

- Charakterizace objemových a vrstevnatých materiálů s význačnými mechanickými aplikacemi
- Charakterizace materiálů pro jaderné technologie
- Studium prvkového složení archeologických artefaktů
- Experimenty studia fundamentálních procesů při interakci energetických iontů s pevnou látkou
- Externí svazek pro předdefinované rovnoměrné ozáření vzorku na vzduchu tak, aby byl vzorek modifikován požadovanou dávkou iontů – aplikace pro ozařování např. živých tkání pro dozimetrické studie
- Progresivní metoda přípravy optických nanostruktur metodou obrábění iontovým svazkem je iontová mikrosonda umožňující fokusovat svazek na velikost menší než $1\text{ }\mu\text{m}$
- Simulace průchodu iontů materiálem, vzniku defektů, strukturálních a kompozičních změn při syntéze struktur iontovými svazky
- Depozice vrstev metodami magnetronového napařování, napařování a depozice s využitím iontových svazků

Cílové skupiny

- Průmyslový vývoj zabývající se přípravou vrstevnatých struktur s význačnými mechanickými, optickými nebo optoelektronickými vlastnostmi
- Charakterizace prvkového složení a modifikace krystalických materiálů pro polovodičový průmysl
- Charakterizace materiálů pro jadernou energetiku – průmyslový

- vývoj technologií pro jaderné reaktory a fúzní reaktory
- Příprava nanostruktur a dopování materiálů iontovou implantací pro polovodičový průmysl, průmyslový výzkum a vývoj v mikroelektronice a optice

Výsledky a reference

- Kontrola kvality a procesu výroby svitkových kondenzátorů, analýzy kondenzátorových fólií, studium homogenity a stechiometrie kovové vrstvy a obsahu stopových prvků – HYDRA a. s.
- Složení krystalických materiálů, obsah a hloubkový profil lehkých prvků stanovených metodou ERDA, případně analýza stopových prvků metodou RBS, polohování dopantů metodou RBS channeling v krystalech – OnSemi Conductors a. s.
- Charakterizace multivrstevnatých systémů mechanicky odolných a ořezodolných vrstev připravovaných v plazmatických reaktorech – HVM spol. s r. o., SHM spol. s r. o. Šumperk
- Chemické složení zirkoniových vrstev pro technologii obalového materiálu jaderného paliva – ÚJP Praha a. s.
- Studium hloubkových profilů těžkých prvků I, U atd. pro charakterizaci difúze štěpných produktů v granitických horninách českého masivu – ÚJV Řež, a. s.

Centrum urychlovačů a jaderných analytických metod (CANAM)

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.



c) Laboratoř neutronové fyziky (NPL)

Koordinátor NPL

RNDr. Pavel Strunz, CSc.

Tel.: +420 266 173 553

E-mail: strunz@ujf.cas.cz

Kompetence

Laboratoř neutronové fyziky byla v rámci ÚJF založena za účelem experimentů neutronové fyziky pro výzkumné projekty ÚJF, ale i pro poskytování měřicího času na neutronových svazcích a zkušeností jejich expertů externím uživatelům. Neutronové kanály u výzkumného reaktoru LVR-15 (provozovatel Centrum výzkumu Řež, s.r.o.) se využívají jak k materiálovému výzkumu za pomoci neutronové difrakce, tak pro neutronovou aktivační analýzu. Analýzy s pomocí neutronů se provádějí na celkem osmi zařízeních a jsou v zásadě rozděleny do dvou okruhů:

- Difrakce neutronů se využívá pro studium struktury a mikrostruktury materiálů (např. pokročilých kovů a keramik, ale i archeologických artefaktů) v rozličných velikostech, počínaje uspořádáním atomů v krystalové mřížce až po mikroskopické heterogenity na nano- a mikroškále. Vysoká propustnost neutronů většinou materiálů umožňuje provádět tyto testy nedestruktivním způsobem ve velkém



Neutronový difraktometr SPN-100 pro skenování napětí v materiálech (vlevo) a analytické metody pro neutronové hloubkové profilování a promptní gama aktivační analýza (vpravo) na neutronových svazcích u výzkumného reaktoru

- objemu materiálů nebo i tzv. in-situ za různých vnějších podmínek (mechanické namáhání, vysoká teplota).
- Jaderných reakcí neutronů s hmotou se využívá k analýze koncentrací či koncentračních profilů prvků v látkách.
- Pokročilé neutronové a fotonové aktivační metody se používají v multidisciplinárním výzkumu, jmenovitě v environmentálních, biomedicinských, geo- a kosmochemických oborech.

Cílové skupiny

- Cílovou skupinou pro služby nabízené laboratoří jsou průmyslové podniky, technologická centra, vysoké školy a výzkumné instituce na národní a mezinárodní úrovni, ale i státní správa.

- V oblasti charakterizace materiálů mohou být uživateli firmy zabývající se výrobou komponent, u kterých dochází k namáhání materiálu při termomechanickém zpracování či při provozu. Jde zejména o firmy z oblasti transportu (např. analýza napětí v okolí svárů), z energetického průmyslu (např. mikrostruktura materiálů v součástech turbín) či firmy zabývající se výrobou medicínských komponent (např. kloubní náhrady).
- Analytické techniky mohou využívat např. medicínské firmy, podniky zaměřené na životní prostředí, ale i potravinářské firmy. Expertní analýzy je možno vypracovávat i pro státní správu.
- V neposlední řadě mohou zařízení laboratoře využít výzkumné instituce na národní či mezinárodní úrovni zaměřené na materiálové vědy, geologii, optiku, optoelektroniku

a spintroniku, na organickou a anorganickou chemii či medicínu a biologii. Zařízení a znalosti našich expertů mohou využít specializované výzkumné instituce např. i při budování nových vědecko-výzkumných kapacit.

Naše služby

Pět zařízení neutronového rozptylu (SPN-100 – zařízení pro skenování vnitřních napětí v materiálech, MEREDIT – práškový difraktometr, NOD – difraktometr pro testování neutronové optiky, MAUD – malouhlový difraktometr, TKS-400 – difraktometr s vysokým rozlišením) lze využívat pro tyto druhy odborných analýz:

- Určování krystalografické struktury a fázová analýza
- Určování magnetické struktury
- Vývoj krystalografické či magnetické struktury při externím vlivu teploty či tlaku (in situ)
- Určování reziduálních napětí v kovech a keramikách, např. v okolí svárů, ve strojírenských komponentách po tepelném a mechanickém zpracování, ve funkčně gradovaných keramikách; v některých případech může být charakterizace prováděna zcela nedestruktivním způsobem
- Výzkum mikronapětí a deformačních mechanismů v polykrystalech při mechanickém a tepelném namáhání
- Charakterizace (ev. nedestruktivní) mikrostruktury precipitátů a pórů v kovech (např. vysokoteplotní slitiny), keramikách (termální bariéry, superplastické keramiky) a sklech (např. zirkoniových)
- Mikrostruktura polymerů na větších

rozměrových škálách

- Testování neutrono-optických komponent (neutronové monochromátory a analyzátoři)

Další tři zařízení neutronové fyziky (T-NDP – neutronové hloubkové profilování, NG – promptní gama aktivační analýza, NAA – neutronová aktivační analýza) spolu s X-Ray fluorescenční spektrometrií (XRF) mohou být využita k následujícím analytickým účelům:

- Nedestruktivní měření koncentrace některých lehkých izotopů (3He, 6Li, 7Be, 10B, 14N atd.) v závislosti na hloubce v oblastech u povrchu pevných látek (do desítek μm s rozlišením $\approx 10\text{ nm}$). Může být využito 1D nebo 2D mód měření
- Přesné určování koncentrace izotopů/prvků (B, Cd, Sm, Gd, H, Cl atd.) optimalizované pro tekuté či práškové vzorky
- Monitorování životního prostředí – analýza aerosolů, půdy, splaškových kalů, biomonitorů
- Geo- a kosmochemie: prvková charakterizace hornin, minerálů, tektitů, meteoritů
- Geomykologie: prvková charakterizace hub a jejich substrátů
- Nutriční věda: určování základních a toxických stopových prvků v potravinách a nápojích
- Biomedicína: určování základních a toxických stopových prvků v lidských a zvířecích tkáních
- Materiálová věda: prvková charakterizace rozličných materiálů, např. slitin či high-tech materiálů, které lze obtížně charakterizovat jinými analytickými metodami
- Chemometrie: analýzy pro kontrolu přesnosti jiných analytických technik, testování homogenity a certifikační

analýzy nově připravovaných referenčních materiálů

- Archeologie: analýza kovových a skleněných artefaktů
- Analýzy v návaznosti na "The Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment – RoHS (Directive 2002/95/EC)"

Kontakt

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.

Hlavní 130
250 68 Husinec-Řež

Ing. Jan Dobeš, CSc. –
koordinátor projektu CANAM

Tel.: +420 266 173 637

Fax: +420 220 941 130

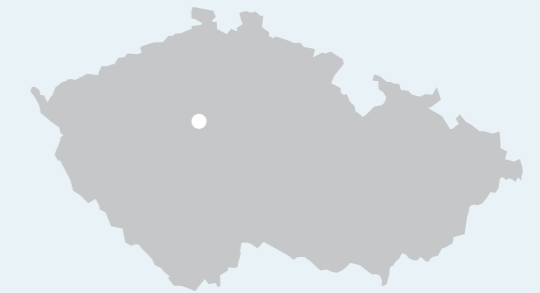
On-line:

Webové stránky projektu:
<http://canam.ujf.cas.cz>
Vstup pro uživatele:
<http://users.canam.ujf.cas.cz>

E-mail: useroffice@ujf.cas.cz

Mikrotronová laboratoř – Oddělení urychlovačů

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.

Ing. David Chvátíl

Tel.: +420 222 323 657

E-mail: chvatil@ujf.cas.cz

<http://accs.ujf.cas.cz/mt25>

Mikrotron MT 25 slouží jako zdroj relativistických elektronů (primární elektronový svazek), sekundárních fotonových svazků (brzdné záření) a neutronů z jaderných reakcí. Elektronové svazky se využívají pro radiační síťování, radiační polymerizaci, ozařování biologických vzorků, testování scintilačních detektorů a detektorů Medipix a pro produkci NV center v nanodiamantech. Fotonové svazky slouží zejména pro účely IPAA (instrumentální fotonová aktivační analýza), kterou se stanovují vybrané prvky v různých materiálech, a pro ozařování biologických vzorků. V neutronových polích jsou testovány detektory ionizujícího záření a ozařovány elektronické součástky, u nichž se zjišťuje radiační odolnost. V laboratoři byla vybudována a nainstalována plně automatizovaná pneumatická potrubiňová pošta, která zajišťuje rychlý transport vzorku mezi ozařovacím místem a HPGe detektorem. Tento systém značně rozšiřuje možnosti



Vakuová komora urychlovače

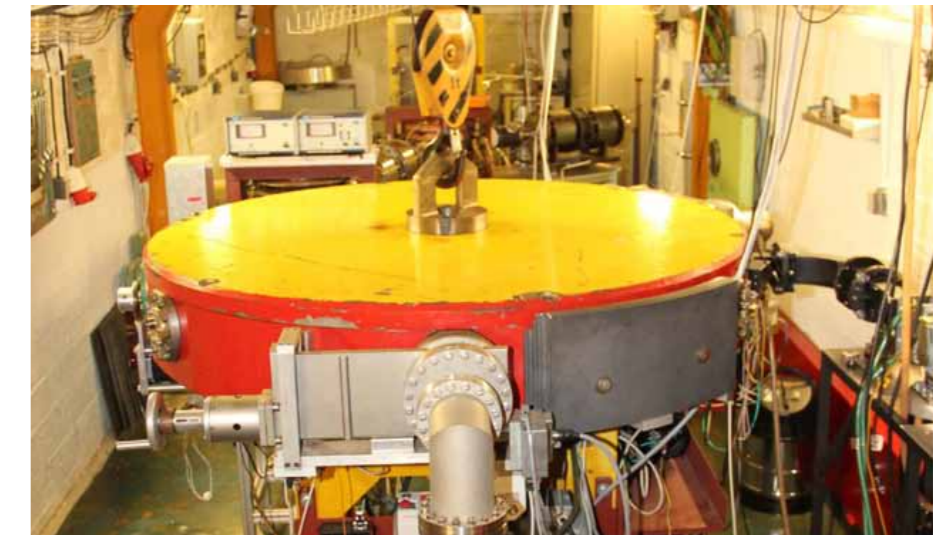
IPAA, jelikož dovoluje stanovit izotopy s krátkým poločasem rozpadu. V laboratoři se vyvíjí metoda pro automatické zpracování radiografických dat vytvořených pomocí nabitých částic a byla navržena optická trasa pro elektronovou radiografii využitelnou na mikrotronu. Ve spolupráci s Ústavem technické a experimentální fyziky ČVUT (ÚTEF) se realizuje vývoj kompaktního spektrometru nabitých energetických částic, který by měl umožnit určení nejen energie částic, ale také jejich trajektorii a druh (elektron, proton, alfa částice atd.).



Nastavitelný vývod svazku z komory urychlovače

Kompetence

- Studie proveditelnosti
- Ozařovací služby (elektronové a fotonové svazky či smíšené fotonové a neutronové pole) včetně určení dávky
- Instrumentální fotonová aktivační analýza
- Produkce radionuklidů
- Testování radiační odolnosti materiálů nebo přístrojů
- Testování detektorů a měřicích systémů ionizujícího záření



Celkový pohled na urychlovač mikrotron MT25

- Radiační sterilizace
- Radiační modifikace vlastností materiálů (vhodným ozářením lze modifikovat optické, elektrické či mechanické vlastnosti)
- Radiační polymerizace a síťování plastických hmot

- Výzkum vlivu ionizujícího záření na trvanlivost rybího masa: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
- Chemické složení Ti slitin pro kloubní náhrady: ÚJF Praha a. s.
- Stanovení obsahu fluoru v apatitech: Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.

Cílové skupiny

- Výrobci detektorů ionizujícího záření
- Výrobci elektroniky a mikroelektroniky
- Biomedicinské inženýrství
- Chemický průmysl
- Geochemické laboratoře
- Univerzity a výzkumné ústavy

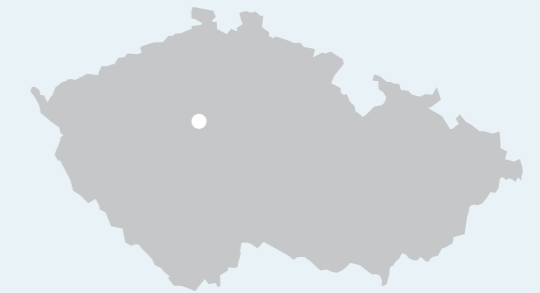
- Radiační síťování želatin dopovaných hydroxiapatitem určených pro kostní náhrady: Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.
- Radiační síťování kryogelů vhodných pro následné pěstování buněk: Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.
- Příprava radionuklidů: FJFI ČVUT v Praze
- Testování odezvy detektorů rychlých neutronů: Eurostandard CZ, s. r. o.
- Testování polohově citlivých pixelových detektorů ionizujícího záření z rodiny Medipix: ÚTEF ČVUT v Praze
- Radiační polymerizace a sterilizace: Výzkumný ústav potravinářský Praha, v. v. i.

Výsledky a spolupráce

- Testování scintilačních krystalů: Technická univerzita v Liberci
- Produkce luminiscenčních nanodiamantů: Ústav organické chemie a biochemie AV ČR, v. v. i., FBMI ČVUT v Praze

Aplikační dozimetrické laboratoře (ADL)

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i.

Oddělení dozimetrie záření

Na Truhlářce 39/64
180 00 Praha 8

Tel.: +420 266 177 288

E-mail: odz@ujf.cas.cz

<http://www.odz.ujf.cas.cz/>



Odběr atmosférického $^{14}\text{CO}_2$



Převedení C-14 do chemické formy vhodné k měření aktivity

Cílem ADL je poskytnout uživatelům expertní znalosti a zkušenosti v oblasti radiační ochrany a dozimetrie ionizujícího záření (IZ), provádět výzkum a vývoj metrologie ionizujícího záření spolu se souvisejícími aplikacemi ionizujícího záření v medicíně a průmyslu.

Odborné zaměření ADL vychází z tradice Oddělení dozimetrie záření, dřívějšího Ústavu dozimetrie záření AV ČR v Praze, který již skoro 70 let s úspěchem rozvíjí metody mikrodozimetrie a dozimetrie s použitím aktivních i pasivních detektorů záření, dozimetrie životního prostředí včetně nových postupů stanovení radionuklidů ve vzorcích životního prostředí.

Kompetence

Výzkumná témata se soustředí zejména na pochopení účinků nízkých dávek záření, charakterizaci přenosu energie ionizujícího záření v nanometrovém a mikrometrovém měřítku, výzkum kosmického záření, studium antropogenních vlivů v přírodě, radiouhlíkové datování a další. Disponujeme unikátním přístrojovým vybavením i laboratorními prostory zahrnující především:

- Laboratoř pro nízkopozadová měření a práci s radioaktivními materiály
- Radiouhlíková datovací laboratoř s mezinárodním kódem CRL
- Sekundární kalibrační laboratoř pro záření gama

- Laboratoř pro molekulární a buněčnou radiobiologii
- Zdroje ionizujícího záření
- Kapalná scintilační spektrometrie
- Vysokorychlostní optický mikroskop určený ke snímání a digitalizaci velkých ploch, jediný tohoto druhu v Evropě
- Aktivní i pasivní detektory záření pro měření ve směsných polích záření

Cílové skupiny

Cílovou skupinu pro smluvní výzkum představují průmyslové podniky, univerzitní pracoviště, státní orgány, technologická centra a výzkumné instituce

na národní a mezinárodní úrovni. Další cílovou skupinou jsou subjekty, jejichž pracovníci mohou být vystaveni účinkům ionizujícího záření – jmenovitě zdravotnická zařízení, jaderné elektrárny či společnosti provozující leteckou dopravu.

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- Ověření dozimetrických systémů
- Ozáření vzorků na přesnou dávku
- Studie zaměřené na vliv člověka na životní prostředí v současnosti a v dobách minulých:
 - a) výskyt radionuklidů v životním prostředí okolí jaderných

- a) elektráren a pozadových referenčních oblastech,
- b) spalování fosilních paliv a nárůst koncentrace CO_2 v ovzduší,
- c) transport CO_2 a dalších chemických forem uhlíku v životním prostředí,
- d) ve spolupráci s archeologicky a geologicky zaměřenými institucemi změny v životním prostředí v dobách minulých a související relace člověk-příroda,
- e) možnosti využití analytických metod v rámci interdisciplinárního výzkumu (například využití v ADL vyvinutých metod pro sledování radionuklidů v technologických částech jaderných elektráren)

- Stanovení osobního dávkového ekvivalentu letového personálu
- Stanovení spekter lineárního přenosu energie ve svazcích a polích ionizujícího záření
- Stanovení obsahu nízkenergetických beta zářičů ve vzorcích životního prostředí (zejména ^{14}C , dále pak ^3H , ^{85}Kr , ^{90}Sr , ^{89}Sr) a rozvoj souvisejících analytických metod
- Datování vzorků v radiouhlíkové datovací laboratoři s mezinárodním kódem CRL
- Stanovení radiačního poškození DNA metodami agarózové a polyakrylamidové elektroforézy
- Stanovení radiačního poškození buněčných linií

Aplikační laboratoře a infrastruktura Centra výzkumu globální změny (CzechGlobe)

Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Centrum výzkumu globální změny
AV ČR, v. v. i.

Bělidla 986/4a
603 00 Brno

Tel.: +420 511 192 212

E-mail: centrum@czechglobe.cz

<http://www.czechglobe.cz>



Impaktivní experimenty zaměřené na vyhodnocení dopadů globální změny na rostliny probíhají na různých úrovních od mladých rostlin v laboratorních podmínkách (růstových komorách) až po vzrostlé dřeviny v polních experimentech (na snímku topoly pěstované v kontejnerech)

CzechGlobe provozuje špičkově vybavené centrum výzkumu a vývoje. Činnost Centra CzechGlobe je zaměřena na problematiku ekologických věd, konkrétně na problém globální změny (GZ), která svou podstatou a možnými důsledky přesahuje základní tematické segmenty: atmosféra – ekosystém – socio-ekonomický systém. GZ se stala ekologickým, sociologickým a technickým problémem současnosti s globálním dosahem, a jeho řešení proto vyžaduje hluboké odborné poznání. Vybudovaná infrastruktura Centra CzechGlobe je poměrně nákladná a unikátní. To vytváří předpoklady, aby byla maximálně efektivně využívána ať už špičkovými zahraničními odborníky, podílejícími se na vývoji nových technik a metodik (formou open access), domácími odborníky ze společných pracovišť a jiných výzkumných institucí, nebo studenty magisterských a doktorských studijních programů pro

kteří je CVGZ nositelem rozšířené akreditace.

Odborné zaměření Centra CzechGlobe vychází z tradice Ústavu systémové biologie a ekologie AV ČR, v. v. i., v Brně (ÚSBE), zaměřeného na výzkum toku uhlíku a dalších látek v ekosystémech, ekofyziologie, fotosyntézy, technologií používaných při vývoji speciálních vědeckých přístrojů. Výsledky vědecké práce Centra CzechGlobe využívají partneři působící nejen v regionu, ale i za hranicemi České republiky, mimo jiné např. v rámci evropských výzkumných infrastrukturních konsorcií ESFRI, jehož je Centrum zakládajícím členem: ICOS (výzkum toků skleníkových plynů), ANAEE (spolupráce v rámci multifaktorových experimentů v různých ekosys-

témech) a EUFAR (spolupráce ve využití infrastruktury dálkového průzkumu Země).

Hlavní prvky infrastruktury Centra nabízené ke spolupráci

1. Atmosférická stanice

Atmosférická stanice Křešín u Pacova na Českomoravské vysočině slouží jako národní monitorovací bod výskytu a dálkového přenosu skleníkových plynů, vybraných znečišťujících látek a základních meteorologických charakteristik. Stanice tvoří 250 m vysoký

atmosférický stožár, na jehož různých výškových úrovních jsou sledovány atmosférické koncentrace skleníkových plynů (CO_2 , CH_4 , CO , N_2O , SF_6), znečišťujících látek (troposférického ozonu, plynné rtuti, aerosolů), základní meteorologické charakteristiky (teplota, tlak a vlhkost vzduchu, směr a rychlost větru) a výška mezní vrstvy atmosféry. Toto zařízení je součástí mezinárodní sítě atmosférických stanic evropské výzkumné infrastruktury ICOS. Poloha v těsném sousedství hydrometeorologické observatoře Košetice a dalších výzkumných infrastruktur CzechGlobe činí atmosférickou stanici významnou v českém i evropském měřítku.

2. Síť ekosystémových stanic

Síť ekosystémových stanic (Bílý Kříž, Štítná, Třeboň, Křešín u Pacova, Rájec, Lanžhot, Domanínec) je zaměřená na sledování, kvantifikaci a vyhodnocování toků uhlíku v základních typech ekosystémů ČR. Základem pro tato měření jsou meteorologické stožáry s eddy kováriční technikou a se senzory pro sledování meteorologických prvků. Všechny sedm ekosystémových stanic je podle protokolu ICOS vybaveno přístroji pro měření toků skleníkových plynů (CO_2 , N_2O a CH_4), vody a energie mezi terestrickými ekosystémy a atmosférou, základních klimatických charakteristik, profilu CO_2 , spektrální reflektance a transpiračního toku dřevin.

3. Systémy dlouhodobých impaktivních experimentů

Výsledky experimentů umožňují hodnotit interakce mezi působením projevů



Metabolické profilování i cílové analýzy organických molekul umožňuje nejmodernější vybavení plynové a kapalinové chromatografie doplněné hmotnostními spektrometry s vysokým rozlišením (ionizační zdroj u Orbitrapu)

globální změny klimatu a nezávislými environmentálními faktory z hlediska vlivu na fyziologii rostlin, produkční procesy, rostlinný metabolismus a adaptační mechanismy rostlin. Dělalí se v pavilonu experimentálních technik v Brně, kde je k dispozici fytotronový sál s klastrem růstových komor (fytotronů) s automatickou regulací složení atmosféry, teploty, vlhkosti vzduchu a intenzity a spektrálního složení světla. Mimo to je v Domanínku u Bystřice nad Pernštejnem vybudován světově unikátní polní systém kultivačních komor (Open top chambers), které spolu s již existujícími kultivačními lamelovými minisférami na Bílém Kříži umožňují dlouhodobě kultivovat modelové rostlinné porosty v regulovaných podmínkách prostředí.



Snímek zachycuje pH metr

Aplikační laboratoře a infrastruktura Centra výzkumu globální změny (CzechGlobe)

Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.



4. Letecká laboratoř DPZ

Pro procesové zobrazování uhlíkového cyklu je postavena stanice sběru/příjmu a zpracování leteckých a satelitních dat FLIS (Flying Laboratory of Imaging Systems). Laboratoř jako jediné výzkumné centrum v ČR vlastní letecký nosič Cessna Caravan vybavený spektrometrem, jež snímají odražené sluneční záření ve spektrálním rozsahu 400–2500 nm, termálním jednopásmovým senzorem, GPS senzory, gyrostabilizační rámy, systém pro řízení senzorů za letu a podpůrnou pozemní laboratoř. V rámci Letecké laboratoře DPZ se mimo jiné zpracovávají a analyzují hyperspektrální data pro partnery ze soukromého a veřejného sektoru.



Růstové komory využívané k experimentům pro vyhodnocení dopadů globální změny umožňují kromě regulace základních parametrů, jako je teplota či vlhkost vzduchu, měnit také koncentraci oxidu uhličitého či spektrální složení světla

5. Centrální fyziologická, izotopová a metabolická laboratoř rostlin

V areálu Centra Czechglobe v Brně je vybudován pavilon experimentálních technik zahrnující centrální fyziologickou, izotopovou a metabolickou laboratoř pro studium procesů asimilace uhlíku. Laboratoř ekofyziologických studií je vybavena špičkovým souborem přenosných přístrojů pro ekofyziologická měření (gazometrické systémy, fluorimetry, spektrometry) a stacionárních analytických přístrojů (spektrofluorimetr, Ramanův spektrometr). Izotopová a metabolická laboratoř je zařízena kompletním systémem dvourozměrné plynové chromatografie s hmotnostním detektorem těkavých a snadno derivatizovatelných metabolitů, vysokotlakou kapalinovou chromatografií s hmotnostním detektorem pro stanovení netěkavých metabolitů a izo-

topovým hmotnostním spektrometrem pro stanovení poměrů stabilních izotopů v plynných i pevných vzorcích systému půda-rostlina-atmosféra a poměrů izotopů ve vybraných metabolitech. Laboratoř je dále vybavena termogravimetrickým analyzátozem.

6. Inkubátor aplikačních výstupů

Aplikační činnost Centra se dále orientuje na převedení poznatků základního výzkumu z oblasti fotosyntetických mikroorganismů (sinic a řas) do technologií pro produkci biopaliv třetí generace či jiných cenných látek použitelných např. ve farmaceutickém či chemickém průmyslu. Tyto technologie jsou založeny na biologické sekvestraci uhlíku, tj. na využití potenciálu sinic a řas transformovat sluneční energii a zároveň zachycovat CO₂ ze vzduchu nebo přímo ze spalovacích plynů. Inkubátor aplikač-

ních výstupů budovaný ve spolupráci se spin-off firmou PSI v Drásově předává výsledky výzkumu do průmyslové praxe v podobě prototypů vyvinutých nebo upravených přístrojů a technologických postupů. Pro dosažení těchto cílů se v inkubátoru nyní zprovozňují laboratorní fotobioreaktorový systém, kultivační komory pro údržbu kultur a základní laboratoře pro fotoautotrofní mikroorganismy, velkokapacitní fotobioreaktor pro velkokapacitní kultivace a systém vysokokapacitního třídění buněk podle produkčních příznaků.

7. Tým socio-ekonomických studií

Pro potřeby výzkumu socio-ekonomické dimenze globální změny klimatu funguje tým zabývající se společenským rozměrem globální změny. V rámci výzkumu a aplikační spolupráce (např. s orgány veřejné správy) se uplatňují statistické



Izotopová laboratoř slouží k vyhodnocení přirozené diskriminace stabilních izotopů C,N,H,O, která je například indikátorem efektivity využití vody rostlinami, nebo typu fotosyntetického metabolismu

a ekonometrické modely pro integrované hodnocení socio-ekonomických dopadů globální změny klimatu, které zahrnují interakce mezi společností a službami ekosystémů ovlivněnými globální změnou (např. tzv. ekologická stopa). Tato hodnocení umožňují jak predikovat dopady zmírňujících a adaptačních opatření na ekosystémové služby, výkonnost ekonomiky a další ekonomické ukazatele, tak navrhnout optimalizovaná řešení těchto opatření.

8. Experimentální, výukové, informační a demonstrační centrum

Při experimentální lokalitě Domanínek je zprovozněno Technické, administrativní a školicí středisko. Slouží jako technické a laboratorní zázemí pro experimenty s rychlorostoucími dřevinami pro produkci biomasy a pro vícefaktorové polní experimenty v OTC a zároveň jako ško-

licí centrum pro studenty, firemní specialisty, poradce, pracovníky státní správy a samosprávy a vědeckou veřejnost zájímající se o problematiku obnovitelných zdrojů.

Cílové skupiny

- Hi-tech, inovativní firmy
- Univerzity
- Výzkumné ústavy
- Orgány veřejné správy

Příklady dosažených výsledků spolupráce v aplikovaném výzkumu

- Optimalizace kultivačních podmínek růstu komerčně významné řasy *Haematococcus* se zaměřením na produkci astaxanthinu (barviva s antioxidačními účinky)
- Výzkum a realizace specifického

- velkoplošného sběru dat hyperspektrální a multispektrální leteckou a DPZ technikou Centra CzechGlobe
- Modely predikce výroby elektrické energie z fotovoltaických a větrných elektráren na základě numerické předpovědi počasí
- Analýza obsahu organického uhlíku a dusíku v zemědělských půdách
- Digitální tematické mapy vybraných vegetačních indexů porostu
- Studie dotací s negativním vlivem na biodiverzitu z hlediska Strategického cíle 3 Strategického plánu 2011–2020
- Analýza plnění Strategie ochrany biologické rozmanitosti České republiky 2005–2015
- Aplikace Ramanovy spektroskopie při identifikaci lipidových tělísek u řas – kvantifikace beta-karotenu
- Kalibrace hyperspektrálních obrazových dat
- Zařízení pro měření emisí plynů uvolňovaných porostem rostlin nebo půdou, zejména na místech s kolísavou vodní hladinou
- Přenosný měřicí přístroj pro měření odrazivosti porostu
- Systém sdružené operativní předpovědi produkce elektrické energie z obnovitelných (atmosférických) zdrojů. Systém umožňuje pružné plánování a revidování plánů produkce v reálném čase na základě a) aktuálních dostupných meteorologických údajů a jejich odborného vyhodnocení meteorology/klimatology ve výhledu desítek minut až několika dní do budoucnosti a za b) real-time zpětné vazby o aktuálně měřené produkci FVE a VTE.

Centrum polymerních materiálů a technologií Otty Wichterle

Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Centrum polymerních materiálů a technologií OW

Dr. Ing. Jiří Kotek

Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.

Heyrovského nám. 2
162 06 Praha 6

Tel.: +420 296 809 396

E-mail: cpmtow@imc.cas.cz

<http://www.imc.cas.cz/cpmtow>



Laboratoř tvorby a zpracování polymerních materiálů



Centrum je vybaveno technologickým zařízením pro zpracování speciálních materiálů při vysokých teplotách (do 450 °C) a materiálů s vysokou abrazivitou

Odborné zaměření

Centrum polymerních materiálů a technologií Otty Wichterle (CPMT) je prvním ze tří „wichterlovských“ inovačních center, která Ústav makromolekulární chemie AV ČR zřizuje, aby posílil a soustředil výzkumné kapacity na klíčové směry svého polymerního výzkumu, které současně vykazují vysoký inovační a aplikační potenciál. CPMT se zaměřuje na výzkum a vývoj nových polymerních systémů s řízenou strukturou a vlastnostmi, jež jsou součástí všech moderních trendů v inovacích a uplatňují se ve všech pokročilých technologiích, přičemž ve většině z nich jsou zcela nezastupitelné. Mezi klíčové aktivity Centra patří zejména vývoj polymerních materiálů

pro použití v technologiích a produktech s vysokým podílem přidané hodnoty, jež vyžaduje propojení špičkového základního výzkumu s cíleným výzkumem a vývojem. Další důležitou aktivitou je přenos nových poznatků základního výzkumu do aplikační sféry, realizace a zhodnocení vlastních výsledků a duševního vlastnictví. CPMT rovněž nabízí využití volných kapacit vyspělého přístrojového vybavení pro realizaci smluvního výzkumu a odborných expertiz.

Kompetence

- Výzkum a vývoj materiálů na bázi termoplastů (včetně biologicky odbouratelných a plastů

z obnovitelných zdrojů) a technologie jejich zpracování v tavenině, vztahů mezi složením, mechanickými, termickými a reologickými vlastnostmi plastů, jejich směsí a kompozitů

- Analýza nadmolekulární struktury polymerních systémů v pevné fázi (morfolgie, mikroskopie), vývoj fázové struktury v tavenině
- Hodnocení mechanických vlastností polymerních materiálů za různých podmínek normovanými testy nebo zkouškami simulujícími namáhání výrobku. Optimalizace vlastností cíleným řízením struktury
- Testování životnosti plastů v podmínkách simulujících konkrétní aplikaci, formulace stabilizačních systémů a přísad pro cílené řízení

životnosti. Vývoj a optimalizace recyklačních postupů

- Vývoj polymerních polovodičů a studium jejich optoelektronických vlastností



Kromě standardizovaných testů se v Centru vyvíjejí i nové typy zkoušek

Cílové skupiny

Pracoviště základního a cíleného výzkumu AV ČR a vysokých škol; útvary výzkumu a vývoje firem v oboru vývoje a zpracování polymerních materiálů, pokročilých technologií, organické elektroniky a fotoniky; pracoviště a průmyslové subjekty s potřebou expertizy a testování v oblasti materiálového výzkumu a charakterizace materiálových vlastností, recyklace plastů a zpracování polymerních odpadů.

Naše služby

- Poradenství při aplikaci polymerních materiálů

- Technická podpora při optimalizaci zpracovatelských postupů
- Vývoj nových polymerních materiálů s cíleně řízenými vlastnostmi
- Vývoj a optimalizace recyklačních postupů
- Testování životnosti plastů pro konkrétní aplikace
- Formulace stabilizačních systémů a přísad pro cílené řízení životnosti plastů
- Hodnocení morfolgie, termických a mechanických vlastností polymerních materiálů
- Měření elektrických a fotoelektrických vlastností polymerních materiálů
- Licence a know-how
- Odborné semináře a školení

Centrum Bio-Medicinálních polymerů

Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Centrum Bio-Medicinálních polymerů

RNDr. Petr Štěpánek, DrSc.

Ústav makromolekulární chemie
AV ČR, v. v. i.

Heyrovského nám. 2
162 06 Praha 6

Tel.: +420 296 809 211

E-mail: cbmp@imc.cas.cz

http://www.imc.cas.cz/cbmp



Zobrazení buněk na konfokálním mikroskopu metodou FLIM



Transmisní elektronový mikroskop pro kryoskopická měření

Odborné zaměření

Mezioborové Centrum Bio-Medicinálních Polymerů (CBMP) je druhým ze tří „wichterlovských“ inovačních center, která Ústav makromolekulární chemie AV ČR zřídil, aby posílil a soustředil výzkumné kapacity na klíčové směry polymerního výzkumu, které současně vykazují i vysoký inovační a aplikační potenciál. CBMP se zaměřuje na výzkum speciálních polymerů využitelných v lékařství a biotechnologiích. Rozvíjí metodické přístupy, které jsou klíčové pro cílený biomateriálový výzkum a pomáhají překonat bariéru mezi úrovní poznatků dosahovaných chemickým a inženýrským výzkumem a úrovní nezbytnou pro aplikaci biomateriálů v biologii či lékařství.

Kompetence

CBMP tvoří tři laboratoře se špičkovým přístrojovým vybavením pro specializované výzkumné práce. Laboratoř bio-makromolekulárních analýz se soustředí na popis primárních reakcí buněk při kontaktu s polymerním biomateriálem nebo makromolekulárním systémem nesoucím biologicky aktivní látku či struktury a na využití technik molekulární biologie k monitorování mechanismů těchto reakcí. Morfologická polymerní laboratoř využívá specifické mikroskopické techniky, např. laserové konfokální mikroskopie a nízkovakuové elektronové mikroskopie, jež umožňují v submikronovém rozlišení sledovat morfologické charakteristiky polymerních gelů a nadmolekulárních polymer-

ních struktur nacházejících se ve stavu, jaký lze u nich očekávat v prostředí organismu. Radionuklidová polymerní laboratoř rozšiřuje využití vysoce citlivých radioizotopových technik ke kvantifikaci aktivních součástí polymerních systémů v biomateriálech a orientuje se na přípravu a charakterizaci radionuklidových polymerních systémů a jejich využití v terapii a diagnostice.

Cílové skupiny

Vedle vlastního výzkumu a společných projektů s pracovišti základního výzkumu AV ČR a vysokých škol u nás i v zahraničí nabízíme kvalifikovanou spolupráci s průmyslem, vývojovými laboratořemi a klinickými pracovišti.

Naše služby

- Metodická a analytická podpora při testování biopolymerů s využitím buněčných systémů
- Testování a evaluace nových polymerních materiálů využitelných v medicíně, případně dalších odvětvích
- Zavádění a optimalizace nových přístupů pro sledování vlastností biopolymerů v *in vitro* systémech
- Statistické zpracování biologických dat
- Radioznačení nízkomolekulárních a makromolekulárních látek
- Využití citlivých a selektivních radioanalytických metod pro polymery
- Spolupráce při vývoji radiofarmak a jejich lékových forem



Buněčný inkubátor konfokálního mikroskopu

- Spolupráce při vývoji polymerních materiálů pro radionuklidové technologie pro zdraví a životní prostředí
- Studium morfologie (nadmolekulární struktury) polymerních systémů
- Určování mikromechanických vlastností polymerů, jejich směsí a kompozitů
- Reometrie polymerních materiálů a biomateriálů

Laboratoř vláknové optiky

Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav fotoniky a elektroniky
AV ČR, v. v. i.

Ing. Pavel Honzátka, Ph.D.

Tel.: +420 266 773 431

E-mail: honzatko@ufe.cz

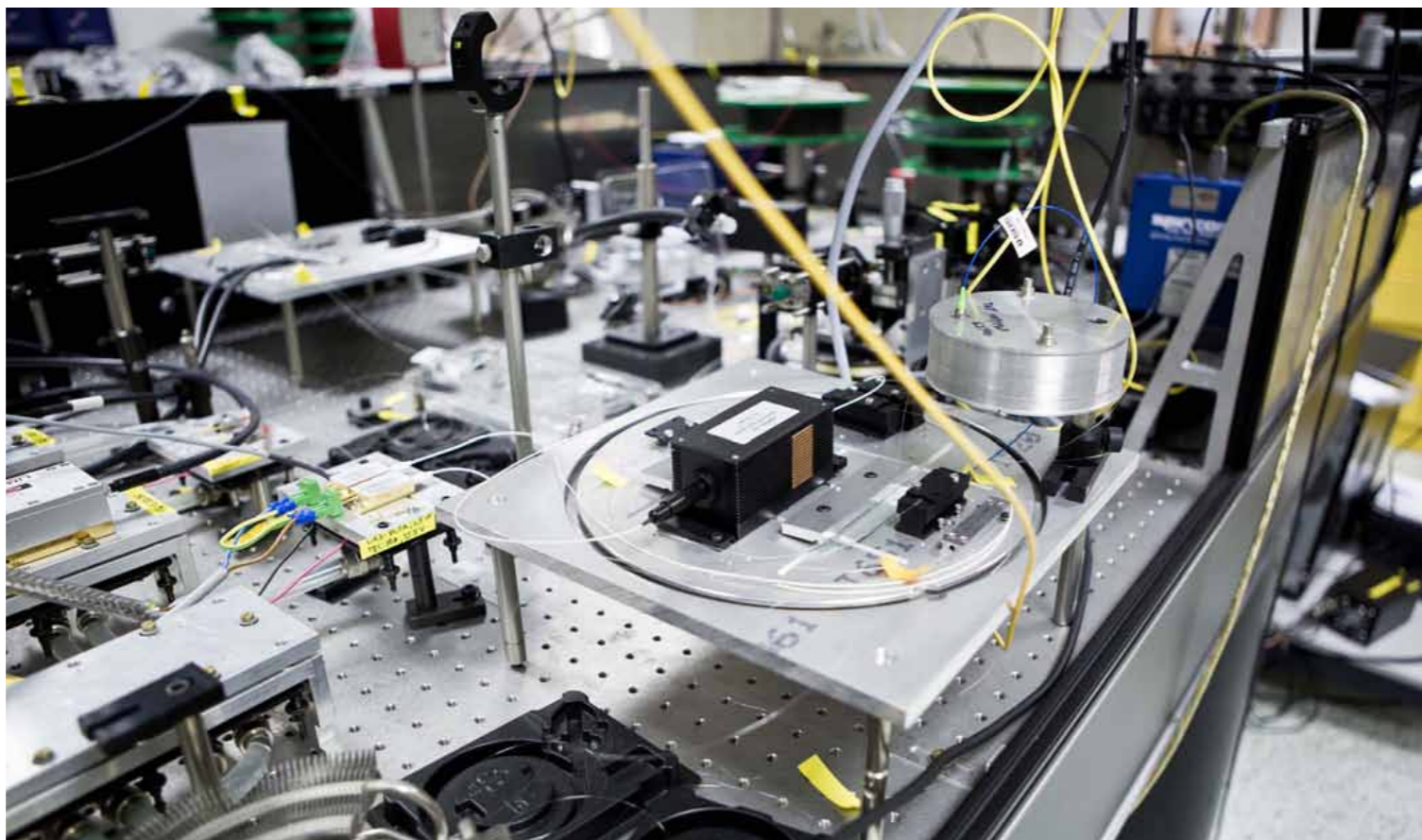
<http://www.ufe.cz>

Odborné zaměření

Laboratoř vláknové optiky se zaměřuje na návrh a vývoj speciálních optických vláken, vláknových laserů a zesilovačů. Disponuje technologiemi pro přípravu vláken dopovaných Yb, Er, Tm, Ho, technologiemi pro sváření a tváření vláken, technologií pro zápis vláknových mřížek s dlouhou periodou, know-how ohledně konstrukce vláknových laserů v oblasti středních výkonů (jednotky až desítky wattů) pro spektrální pásma 1060, 1550, 2000 a 2100 nm a v oblasti pulzních femtosekundových a pikosekundových vláknových laserů.

Kompetence

- Návrh, vývoj a výroba speciálních vláken
- Charakterizace optických vláken (spektrální útlum, disperze, profil indexu lomu, koncentrace dopantů aj.)

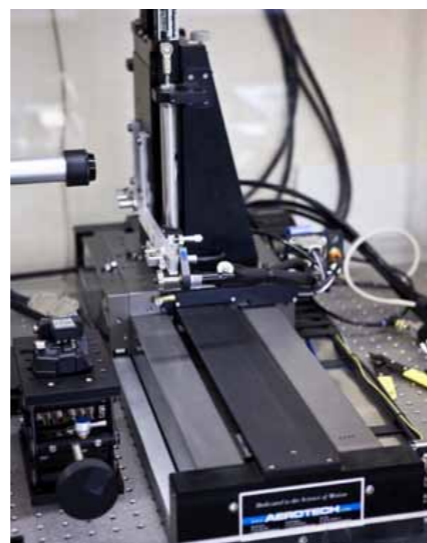


Laboratoř výkonových vláknových laserů

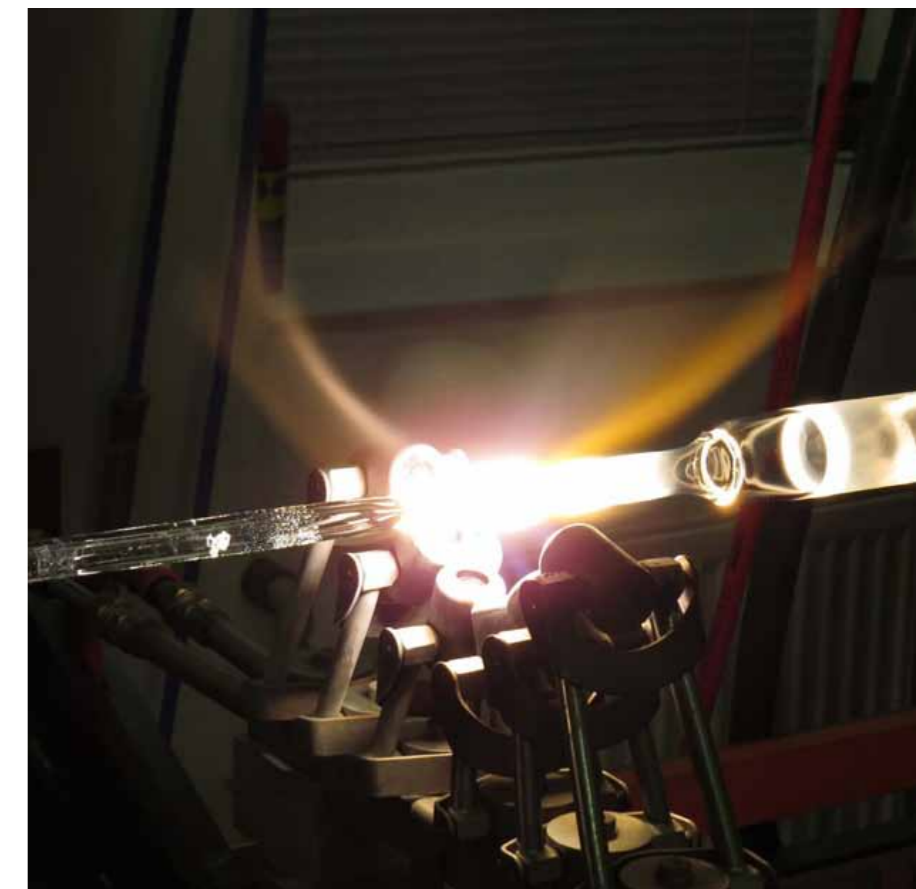
- Vývoj vláknově-optických součástek
- Vývoj CW a G-spínaných, Q-spínaných, aktivně a pasivně vidově-synchronizovaných pulzních vláknových laserů
- Vývoj vláknových zesilovačů
- Měření laserových svazků
- Modelování šíření světla a optických pulzů v optických vláknech a fotonických strukturách

Cílové skupiny

- Výrobci vláknových součástek
- Výrobci vláknových laserů
- Telekomunikační společnosti



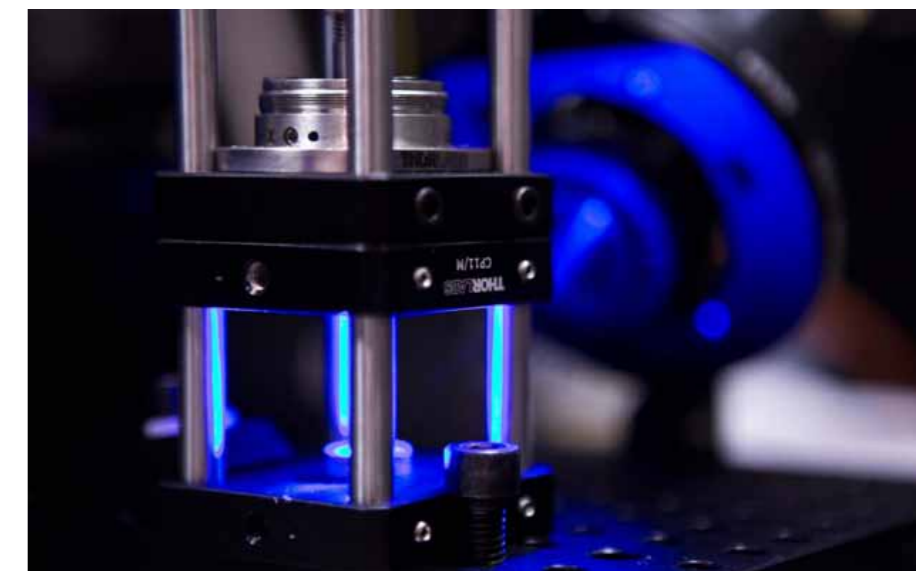
Aparatura s CO₂ laserem pro přípravu speciálních vláknových součástek a vláknových mřížek s dlouhou periodou



Příprava preformy pro tažení optického vlákna

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

- Společný vývoj vláknových komponent (SQS Vláknová optika a.s.)
- Společný vývoj vláknových zesilovačů (CESNET z.s.p.o.)
- Společný vývoj vláknových senzorů a širokospektrálních zdrojů záření (Safibra, s.r.o.)
- Společný vývoj vláknových laserů a generátoru pro střední infračervenou oblast (Optokon, a.s.)



Měření fluorescenční doby života nanočástic dopovaných thuliem

Šlechtění jabloně se zaměřením na rezistenci ke strupovitosti

Ústav experimentální botaniky AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav experimentální botaniky
AV ČR, v. v. i.

Stanice šlechtění jabloně na rezistenci
k chorobám

Rozvojová 313
165 02 Praha 6

Ing. Radek Černý

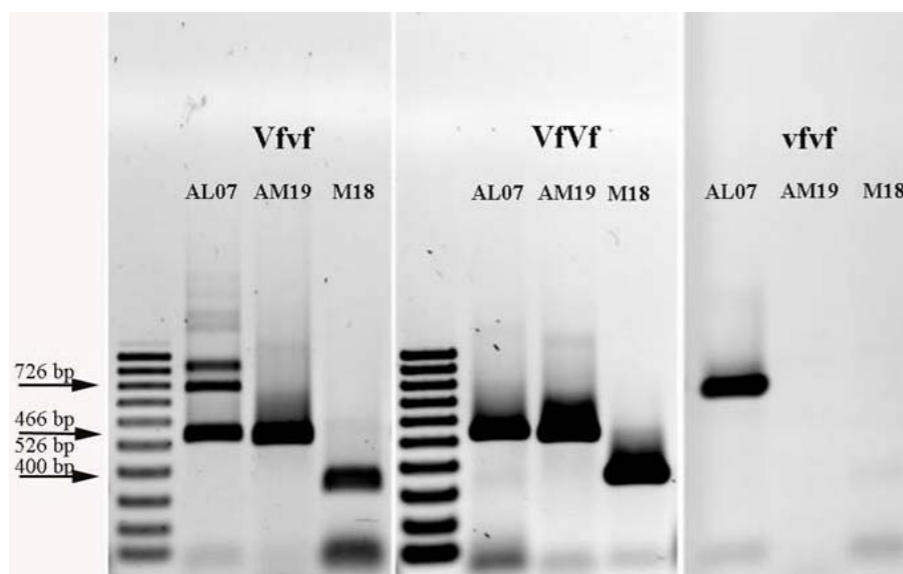
Tel.: +420 225 106 492

E-mail: cerny@ueb.cas.cz

<http://www.ueb.cas.cz>

Odborné zaměření

Program Stanice šlechtění jabloně na rezistenci k chorobám ÚEB AV ČR, v. v. i., je zaměřen na rezistenci ke strupovitosti, nejzávažnější chorobě komerčně pěstovaných odrůd. Ochrana proti strupovitosti vyžaduje desítky postřiků chemickými látkami během vegetace, které jsou finančně a pracovní náročné a mohou nepříznivě ovlivňovat životní prostředí. Komerční uplatnění nových rezistentních odrůd výrazně omezí používání chemických postřiků proti houbovým chorobám. V minulých letech se ke šlechtění rezistentních odrůd převážně využívala monogenní rezistence podmíněná genem Vf z planého druhu *Malus floribunda*. V současnosti se k tomuto účelu využívají zdroje rezistence ke strupovitosti na polygenním základě. Dosavadní zkuš-



Markery pro charakterizaci rezistence u šlechtitelského materiálu

nosti ukazují, že tento typ rezistence je trvalejší než rezistence monogenního typu Vf, kterou již v některých oblastech komerčního pěstování jabloně nové rasy houby překonaly.

Šlechtitelský program se opírá o molekulární metody identifikace a analýzy genetických základů rezistence a využívá tzv. markery pro charakterizaci rezistence u šlechtitelského materiálu.

Nové odrůdy musí ke komerčnímu využití kromě odolnosti k chorobám splňovat i přísné nároky na pěstitelské vlastnosti, zejména úrodnost a na kvalitě plodů, pokud jde o vzhled, chuť, pevnost a křehkost dužniny, skladovatelnost a odolnost k otláčování během manipulace. Z těchto hledisek se vybraná nově šlechtění ze šlechtitelského programu ÚEB testují u nás a zejména v zahraničí ve výzkumných centrech a u obchodních partnerů. Komerčně perspektivní odrůdy z tohoto šlechtění jsou právně chráněny většinou Odrůdovým právem Společenství v Evropské unii a rostlinným paten-



Ke komerčně nejúspěšnějším odrůdám jabloně ÚEB patří odrůda Topaz

tem v USA. Pěstují se převážně v podmínkách BIO a integrované produkce a na jejich množení a prodej se uzavírají licenční smlouvy.

Ke komerčně nejúspěšnějším odrůdám ÚEB patří odrůda Topaz a její červená mutace Red Topaz. V minulých



Odrůda Opal®, právně chráněná v EU a rostlinným patentem v USA

letech byl Topaz nejprodávanejší evropskou odrůdou s rezistencí ke strupovitosti s ročním prodejem téměř 400 tisíc stromků.

Mezi nejnovějšími výsledky šlechtění v ÚEB jsou již odrůdy s potenciálem širokého uplatnění podle celosvětového marketingového modelu. Nejpokročilejší je realizace takového modelu pod vedením firem v USA a Německu u odrůdy ÚEB 32642 známé pod ochrannou známkou Opal®, která je registrována již ve více než 40 zemích světa. V USA byla odrůda Opal® již v roce 2009 rozsáhlým průzkumem mezi konzumenty nezávislou společností Perishables Group vyhodnocena nejlepší známkou „excellent“. Produkce a prodej stromků se rozvíjí podle dostupnosti množitelského materiálu. V roce 2013 dosáhl roční prodej stromků v Evropě přes 100 tisíc a v USA a Chile již 330 tisíc stromků. Kromě již udělené právní ochrany v Evropské unii a v USA byla odrůda přihlášena k právní ochraně v řadě dalších zemí (Argentina, Austrá-



Nově vyšlechtěná odrůda jabloně v ÚEB s perspektivou celosvětového uplatnění

lie, Brazílie, Chile, Jižní Afrika, Kanada, Maroko, Mexiko, Nový Zéland).

Kompetence

- Šlechtění jabloně na rezistenci k chorobám a zlepšení hospodářských vlastností
- Testování novošlechtění jabloně
- Zajištění podkladů pro právní ochranu
- Příprava licenčních smluv, komercializace výsledků

Cílové skupiny

- Výzkumná pracoviště
- Školkařské a zahradnické podniky
- Ovocnářské sady
- Marketingové firmy pro komercializaci nových odrůd ÚEB
- Potravinové a odbytové řetězce
- Firmy orientující se na zdravou výživu a bioprodukty

Výsledky

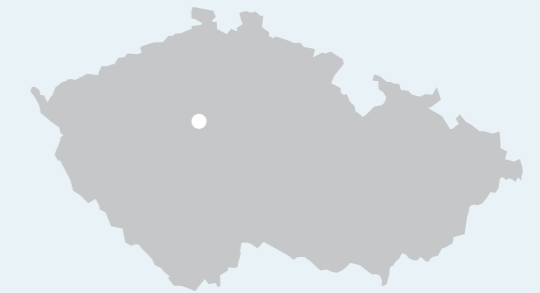
Ve spolupráci s mezinárodními obchodními partnery se daří komerčně uplatňovat právně chráněné odrůdy jabloně vyšlechtěné v ÚEB. V roce 2013 dosáhl celosvětově roční prodej již více než 1,2 milionu stromků. Cílem aplikační laboratoře je zpřístupnění výsledků zainteresovaným cílovým skupinám.

Naše služby

- Nově vyšlechtěné odrůdy jabloně v ÚEB
- Odrůdy jabloně ÚEB s polygenní rezistencí ke strupovitosti
- Právní ochrana nových odrůd jabloně ÚEB
- Komerční využití odrůd jabloně ÚEB prostřednictvím licenčního množení
- Prezentace výsledků na odborných konferencích, seminářích a veletrzích

Aplikační laboratoř tkáňového inženýrství

Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i.



Kontakt

Ústav experimentální medicíny
AV ČR, v. v. i.

Oddělení tkáňového inženýrství

Prof. RNDr. Evžen Amler, CSc.

Tel.: +420 257 296 350,
+420 296 442 387

E-mail: evzen.amler@lfmotel.cuni.cz

<http://www.iem.cas.cz/research/departments/tissue-engineering.html>



Práce ve sterilních boxech laboratoře tkáňových kultur



Příprava buněk v superčistých prostorách třídy B

Odborné zaměření

Hlavním zaměřením laboratoře tkáňového inženýrství je vývoj biomateriálů pro aplikace v tkáňovém inženýrství a regenerativní medicíně. Orientuje se zejména na přípravu a testování funkcionalizovaných nanovlákných vrstev z biokompatibilních materiálů s řízeným uvolňováním inkorporovaných látek, jako jsou léčiva, růstové faktory a další bioaktivní molekuly. Mezi další materiály patří polymerní pěny a hydrogely, ze kterých je možné vytvářet kompozitní systémy řízeného dodávání léčiv.

Mezi hlavní aplikace patří nosiče pro regeneraci chrupavky, kosti a kůže, které se připravují „na míru“ s potřebnou délkou degradace a s řízeným dodáváním stimulačních látek přímo do místa určení.



Analýza buněčných kultur

Kompetence

- Příprava a charakterizace nanovlákných vrstev s uvolňováním bioaktivních látek (léčiva, růstové faktory a další bioaktivní molekuly)
- Příprava polymerních pěn a hydrogelů
- Příprava kompozitních pěn a hydrogelů se systémem řízeného dodávání léčiv
- Materiálová charakterizace připravených nosičů
- Testování cytotoxicity materiálů
- In vitro testování materiálů pomocí buněčných kultur: mesenchymální kmenové buňky, osteoblasty, chondrocyty, keratinocyty, melanocyty, fibroblasty
- In vivo testování na modelu králíka, miniaturního prasete



Kultivace kmenových buněk v CO₂ inkubátoru

Cílové skupiny

- Výrobci materiálů a prostředků pro medicínské aplikace
- Výzkumná pracoviště
- Společnosti v oblasti potravinářství, kosmetiky a potravinových doplňků

Dosažené výsledky, reference a příklady spolupráce

Oddělení má dlouholeté zkušenosti v oboru tkáňového inženýrství; vzešla zde řada publikací v impaktovaných časopisech. Zároveň je původcem několika patentů a užitečných vzorů:

- Patentový spis 302699 – Způsob výroby nanokapslí připravených na bázi nanovláken
- Užitečný vzor č. 19818 – Dutá nanovláčna obohacená liposomy
- Užitečný vzor č. 20291 – Kolagen/fibrinová síť s nanovláknem z polykaprolaktanu – patent komercializován
- Užitečný vzor č. 20292 – Síťka z polykaprolaktanu nebo z polyglykolové kyseliny či ze směsi

- kyseliny polymléčné a polyglykolové s nanovláknem
- Užitečný vzor č. 20293 – Nanovláknenná síťka s nanovláknem s dotovanými liposomy – patent komercializován
- Užitečný vzor č. 20346 – Síťka obohacená nanovláknem z polykaprolaktanu nebo ze směsi kyseliny polymléčné a polyglykolové či polyvinylchloridu s adhezními liposomy

Laboratoř dlouhodobě spolupracuje s klastrem Nanoprogress z.s.p.o., společnostmi Kertak Nanosciences s.r.o. a Student Science, s.r.o.

Poznámky

Poznámky

Vydala Akademie věd ČR, 2014

Design – Středisko společných činností AV ČR, v. v. i., 2014

**Fotografie poskytly Akademie věd ČR,
vědecké ústavy a pracoviště Akademie věd ČR**