



 **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**
Centrum polymerních systémů

Polymery jsou naše srdeční záležitost





Centrum polymerních systémů (CPS) je špičkovým vědeckým pracovištěm Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (UTB), které garantuje světové parametry pro výzkum polymerních systémů s využitím nejmodernějších technologií. Od roku 2015 sídlí ve zcela novém objektu vyprojektovaném na míru v souladu s potřebami a zaměřením tohoto vědeckého centra. Jeho výstavba probíhala v letech 2013-2015. Náklady na projekt představovaly 713 milionů Kč, z toho 176 milionů Kč stálo přístrojové vybavení centra. V roce 2015 získalo CPS dalších téměř 50 milionů Kč na přístrojové vybavení.

Centrum zaměstnává 120 odborných pracovníků, z čehož zhruba 20 % pochází ze zahraničí – z Itálie, USA, Ruska, Ukrajiny, Číny, Turecka, Indie atd. Řada zaměstnanců CPS již dosáhla také na prestižní světová vědecká ocenění. Za relativně krátkou dobu své existence se CPS může pochlubit více než stovkou užitečných vzorů a patentů, velkým počtem publikací a objemu smluvního výzkumu a několika desítkami úspěšných absolventů doktorského studia. Za zmínku jistě stojí, že v posledním hodnocení aktivit 48 českých vědeckých center se CPS umístilo na 8. místě.

Současný výzkum řešený na CPS je orientován do 8 směrů, které pokrývají perspektivní oblasti ze světa polymerních systémů a kompozitů. Jde o gumárenské procesy a materiály, systémy se senzorickými vlastnostmi, multifunkční nanomateriály, přípravu bioaktivních polymerních systémů, kompozity s elektrickými a magnetickými vlastnostmi, povrchové úpravy materiálů, biokompozitní systémy a zpracovatelství plastů.

Mezi úspěšné výsledky Centra patří například magnetický nanokompozit pro hypertermickou léčbu nádorů, elastické superkapacitátory, senzory deformace a senzory těkavých organických látek na bázi uhlíkových nanotrubic. Úspěšným směrem se rovněž ubírá vývoj vstříkování vysoce plněných kovových a keramických systémů.

Z mezinárodních sítí je CPS mimo jiné zapojeno do sítě Polymer Processing Society, která sdružuje na 400 institucí orientovaných na výzkum polymerních materiálů a procesů po celém světě.

prof. Ing. Petr Sába, CSc.
Rektor

The Centre of Polymer Systems (CPS) is a top-ranking research unit of Tomas Bata University in Zlín (TBU), which guarantees world-class parameters in polymer systems research and utilization of the state-of-the-art technologies. Since 2015 it has been located in an entirely new building designed to measure the needs and objectives of the research centre. It was under construction from 2013 to 2015. Project costs reached CZK 713 million, out of which CZK 176 million included costs of machines and equipment of the Centre. In 2015 CPS was granted another almost CZK 50 million for additional machines and equipment.

CPS employs 120 research specialists, out of which some 20% come from abroad, such as Italy, USA, Russia, China, Ukraine, Turkey, India etc. Many of the staff members have also received various prestigious international awards. During its relatively short period of existence, the CPS can be proud of more than one hundred utility models and patents, large number of publications and volume of contract research and several tens of successful graduates of doctoral programmes. It is certainly also worth mentioning that in the recently published survey of activities of 48 Czech research centres, CPS ranked 8th.

Current research in the CPS is channelled into 8 directions covering perspective areas of the world of polymer systems. These areas include Rubber processing and materials, Systems with sensor properties, Multifunctional nanomaterials, Bioactive polymer systems, Composites with electric and magnetic properties, Surface treatment of materials, Biocomposite systems and Processing of plastics.

Other successful results of the Centre include the magnetic nanocomposite for hyperthermia treatment of tumours, elastic supercapacitors, deformation sensors and sensors of volatile organic compounds from carbon nanotubes. Additionally, a successful development can also be observed in the area of processing plastics and materials for injection of highly filled systems, where products of complex shapes with outstanding physical properties can be achieved from metal or ceramic powder (for example for medical usage).

Apart from other networks, CPS is involved in the international Polymer Processing Society Network, which unites more than 400 partners from all over the world focusing on research of polymer materials and processing.

Prof. Petr Sába
Rector





Centrum polymerních systémů (CPS) je výzkumnou jednotkou Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je budována od roku 2011. Personální a přístrojové zajištění Centra umožňuje nabízet spolupráci akademickým institucím a průmyslovým podnikům jak v základním, tak i aplikovaném výzkumu a vývoji, či inovacích, formou společného projektu nebo zakázkami smluvního výzkumu. Centrum je zaměřeno na oblasti přípravy, zpracování a charakterizace polymerních materiálů a kompozitů, včetně návrhu a přípravy produktů na polymerní bázi, přičemž jsou rozvíjeny související oblasti základních vědeckých disciplín. Pracovníci Centra také vyučují na univerzitě, zejména školí doktorandy.

Doktorské studijní programy realizované na CPS

- ▲ P3924 Materiálové vědy a inženýrství, obor Biomateriály a biokompozity
- ▲ P3972 Nanotechnologie a pokročilé materiály, obor Nanotechnologie a pokročilé materiály

Stavebně-technická část projektu zahrnovala výstavbu nového objektu CPS s předpokládanou kapacitou 112 pracovníků (fyzických osob) a jeho vybavení moderní přístrojovou technikou v souladu s plánovanými výzkumnými programy. Budova má laboratorní trakt obsahující těžké laboratoře vybavené zpracovatelskými zařízeními odpovídajícími plastikářským a gumářským technologiím, mikroskopické a spektrosko-

The research unit of Centre of Polymer Systems of the Tomas Bata University in Zlín (CPS) has been under development since 2011. Its staff and technical premises enable the Centre to offer cooperation to academic institutions as well as industrial partners in the area of basic and applied research, development and innovation in the form of project or contract research. The Centre focuses on preparation, processing and characterizing of polymer materials and composites which includes proposal and preparation of polymer-based products and parallel development of related areas of basic research disciplines. The CPS staff members also teach the University students, the majority of which study the PhD programmes.

Doctoral programmes implemented at CPS

- ▲ P3924 Material Sciences and Engineering, degree course in Biomaterials and Biocomposites.
- ▲ P3472 Nanotechnology and Advanced Materials, degree course in Nanotechnology and Advanced Materials

Construction and technical part of the project included building of a new CPS unit with the target capacity of 112 employees (headcount) and its equipment with modern instrumentation in accordance with the planned research programmes. The laboratory wing includes heavy technology laboratories of plastics and rubber processing, microscopic and spectroscopic laboratories for analyses of materials and additives, laboratories for chemi-

pické laboratoře pro analýzy materiálů a přísad, laboratoře pro chemické a fyzikální analýzy plastů a kompozitů, i mikrobiologickými a biologickými laboratořemi potřebnými pro výzkum v oblasti biomateriálů. Laboratorní i technologický trakt byly postaveny modulárním systémem s vizí dalšího rozvoje infrastruktury. V administrativním traktu jsou pak pracovníky výzkumníků, podpůrných pracovníků i managementu CPS a open space pracovníky doktorandů.

Centrum polymerních systémů je součástí vysokoškolského ústavu „Univerzitní institut“ a je tak odděleno od jednotlivých fakult univerzity, nicméně řada pracovníků působí současně na fakultách i na CPS. V rámci fakult se pracovníci zapojují do vzdělávacího procesu ve všech stupních studia, přičemž je hlavní důraz kladen na výchovu doktorandů. Aktivně se do činnosti CPS zapojují studenti jak magisterského, tak zejména doktorského stupně studia, kteří jsou vnímáni jako významná výzkumná kapacita CPS. Výzkumné týmy mají významný podíl zahraničních pracovníků.

V současné době se CPS nachází ve stádiu udržitelnosti (Národní program udržitelnosti – LO1504).

Centrum polymerních systémů se vnitřně člení na 2 výzkumné programy, kdy každý má 4 oborově zaměřené výzkumné skupiny.

Výzkumný program

„Zpracovatelství progresivních polymerních systémů“

- ▲ Zpracovatelství plastů
- ▲ Bioaktivní polymerní systémy
- ▲ Povrchové úpravy materiálů
- ▲ Gumárenské procesy a materiály

Výzkumný program

„Pokročilé polymerní kompozitní systémy“

- ▲ Multifunkční nanomateriály
- ▲ Systémy se senzory vlastnostmi
- ▲ Kompozity s elektrickými a magnetickými vlastnostmi
- ▲ Biokompozitní systémy

Členství v mezinárodních organizacích

Centrum polymerních systémů je členem ECP4, The European Composites, Plastics and Polymer Processing Platform, která sdružuje špičková Evropská výzkumná pracoviště, regionální plastikářské klastry a Evropské zpracovatele plastů a kompozitních materiálů.

Centrum polymerních systémů také těží ze spolupráce v rámci Polymer Processing Society Network, která sdružuje více než 400 partnerů po celém světě. Společnost podporuje výzkum a technické inovace ve zpracovatelství polymerů a představuje také názorové fórum pro inženýry a výzkumníky.

cal and physical analyses of plastics and composites, as well as microbiological and biological laboratories needed for research of biomaterials. Both the laboratory and the technological tract were built within a modular system with a vision of further infrastructure development. Offices for researchers, CPS supporting staff and management and open-space offices for PhD students are located in the administrative wing.

Centre of Polymer Systems is a part of the University Institute of Tomas Bata University in Zlín (TBU), standing separately from the individual Faculties. However, many of the project staff members work simultaneously at the faculties, too, teaching students at all programme levels while main emphasis is laid on education of PhD students. Students of Master and PhD programmes take part in all activities of the Centre where the PhD students represent a significant part of the CPS research capacity. In the CPS research teams there are also many international staff members.

Nowadays, CPS remains in the sustainability phase (National Programme for Sustainability - LO1504).

Internally, the research activities of the Centre are divided into two research programmes. Each of them has four specialized research groups.

“Processing of progressive polymer systems” research programme

- ▲ Processing of plastics
- ▲ Bioactive polymer systems
- ▲ Surface treatment of materials
- ▲ Rubber processing and materials

“Advanced polymer composite systems” research programme

- ▲ Multifunctional nanomaterials
- ▲ Systems with sensor properties
- ▲ Composites with electric and magnetic properties
- ▲ Biocomposite systems

International organization membership

The Centre of Polymer Systems is a member of ECP4, The European Composites, Plastics and Polymer Processing Platform, which is an industry-driven collaboration that unites the top-level European research institutions, regional plastic clusters, and EU-level industrial organisations of plastics and composites processing.

The Centre also benefits from the cooperation within the Polymer Processing Society Network, which unites more than 400 partners over the whole world. The mission of the society is to foster scientific understanding and technical innovation in polymer processing by providing a discussion forum for the worldwide community of engineers and scientists in the field.

Nabídka činností Centra

Centrum polymerních systémů nabízí svou kapacitu při realizaci smluvního výzkumu na zakázku pro průmyslové partnery, řešení společných projektů výzkumu, vývoje a inovací s využitím dotačních titulů, řešení technických a technologických problémů praxe, zpracování analýz a odborných studií při využití moderní přístrojové techniky.

Centrum dále poskytuje poradenskou a konzultační činnost, realizaci odborných školení, workshopů a tematicky zaměřených konferencí.

K tomuto účelu disponuje zázemím v podobě 2 seminárních místností s kapacitou 24 a 30 míst, přednáškovou místností s kapacitou 100 míst, místností s instalací 12 PC, místností pro pořádání videokonferencí s 12 místy a zasedací místnost, která má 26 míst. Vstupní hala dále poskytuje kapacitu pro prezentace prostřednictvím bannerů, posterů, stojanů s propagačními předměty a také zázemí pro občerstvení a diskuze účastníků.

Laboratoře

Centrum disponuje čistými prostory se sterilizační jednotkou pro přípravu vzorků i testovacích sérií. Mikrobiologické laboratoře umožňují charakterizovat interakci materiálů s mikroorganismy; laboratoře buněčné biologie a tkáňových kultur umožňují studovat interakci materiálů s lidskými buňkami, testovat cytotoxicitu, biokompatibilitu a další vlastnosti, dále umožňují výrobu a testování skafoldů tkáňových kultur v bioreaktorech.

Chemické laboratoře umožňují provádění pokročilých analýz polymerních materiálů a jejich přísad pomocí metod plynové a kapalinové chromatografie, stanovení obsahů prvků několika nezávislými metodami, mnoho dalších analytických metod pro stanovení látek i jejich vlastností; spektroskopické laboratoře pokrývají absorpční spektrometrie v rozsahu od UV oblasti až vzdálenou infračervenou oblast, fluorimetrii, rentgenovou difraktometrii, Ramanovu spektrometrii a elipsometrii.

Fyzikální laboratoře jsou komplexně vybaveny pro hodnocení mechanických vlastností, reologie plastů a elastomerů, dále pak optických, tepelných, elektrických a magnetických vlastností, měrného povrchu a distribuce velikosti částic a další charakterizace disperzí, povrchů a porézních materiálů.

Centrum dále disponuje technikami mikroskopickými včetně mikroskopie elektronové skenovací i transmisní. Pro charakterizaci povrchů je k dispozici sada profilometrů a na atomárním rozlišení je ve výbavě centra AFM. Infračervená a Ramanova spektrometrie je k dispozici také v mikroskopickém rozlišení.

Těžké technologické laboratoře jsou vybaveny zařízeními laboratorní až poloproduční velikosti pro kompondování materiálů, lisování vzorků, extruzi a koextruzi desek a profilů, vyfukování vícevrstevných fólií, vstřikování včetně 2 komponentního a kompletní technologie vstřikování práškových materiálů, zvláknění metodami „*melt-blown*“ a „*spunbond*“.

Centre services

Centre of Polymer Systems offers its capacity in contractual research projects for industrial partners, participation in research projects, development and innovations, solving of technical and technological problems in practice, preparation of analyses and case studies with the help of modern instruments and equipment.

The Centre also provides advisory and consultancy services, implementation of technical trainings and workshops and conferences focused on technical topics.

For these purposes there are 2 seminar rooms with capacity of 24 and 30 seats, a lecture room with capacity of 100 seats, one room with 12 PC installed, one videoconference meeting room with capacity of 12 seats and a meeting room with 26 seats at disposal. In the entrance hall banners, posters and holders of promotional items can be exhibited, refreshments can be served to and discussions held with participants.

Laboratories

The Centre facilities include clean rooms with sterilizing unit for preparation of samples and series of testing specimen. Laboratories of microbiology are used for characterization of interactions between materials and microorganisms; cell biology and tissue culture laboratories are intended for studies of interactions between materials and human cells, cytotoxicity, biocompatibility and other tests, moreover, there is possibility to prepare and test tissue culture scaffolds in bioreactors.

Chemical laboratories are fully equipped for advanced analyses of polymer materials and additives with the aid of gas and liquid chromatography, elemental analysis by several independent techniques, many other analytical methods for compound analyses and characterisation of their properties; spectroscopic facility equipment covers the range of absorption spectrometry from UV up to far IR, fluorimetry, X-ray diffractometry, Raman spectrometry and ellipsometry.

Laboratories of physics are completely equipped for evaluation of mechanical properties, rheology of plastics and elastomers, next for optical, thermal, electric and magnetic properties, specific surface area and particle size distribution analysis and other characterization of dispersions, surfaces and porous materials.

Further, the Centre has microscopic facilities including electron microscopy, both scanning and transmission. A set of profilometers and AFM working in atomic resolution scale are available for surface characterization. Infrared and Raman spectrometry are available in microspectrometric mode too.

Heavy technology labs are equipped with lab and pilot plant scale devices for materials compounding, compression moulding of samples, extrusion and coextrusion of sheets and profiles, film blowing of multilayer films, injection moulding including two components and whole technology of powder injection moulding (PIM), fibre spinning with “*melt-blown*” and “*spunbond*” processes.



Nederman

Agilent Technologies
200 Series AA



SECURITY INFORMATION
This area is a controlled access zone. Only authorized personnel are permitted to enter. All safety protocols must be strictly followed. For more information, please refer to the laboratory safety manual.



weideman

Výzkumná skupina

Zpracovatelství plastů

Předmětem výzkumu a vývoje skupiny je vztah mezi složením polymerních směsí, přípravou sledovaných produktů a dosaženými strukturními a funkčními parametry. Do souvislostí jsou dávány reologické vlastnosti tavenin, vliv jednotlivých procesních parametrů v technologicky relevantním rozsahu (teplota, tlak, rychlost proudění a další) a užité vlastnosti výsledných produktů (mechanické vlastnosti, adheze, bariérové vlastnosti, atd.).

V oblasti zpracovatelství polymerních materiálů skupina nabízí komplexní řešení výzkumných a vývojových úkolů i problémů, které přináší průmyslová praxe. V Centru je možné zhotovit polymerní zkušební produkty, testovací vzorky, polotovary a další výrobky na zařízeních laboratorní a poloprovozní velikosti. Expertní znalosti pracovníků i vybavení pokrývá oblasti kontinuálních a diskontinuálních procesů. Vybavení v oblasti vstřikování pokrývá i vysoce plněné systémy včetně abrazivních, což je výchozím krokem PIM (Powder Injection Molding) technologie, ke které disponujeme i ostatními částmi procesu, což je debinding a sintrování ve speciálních pecích s řízenou atmosférou.

Research group

Processing of plastics

The object of study of the research group is relation between composition of polymer compounds, processing of the products and achieved structural and functional parameters. Utility properties of the final product (mechanical properties, adhesion, barrier properties, etc.) are evaluated in context of the rheological properties of melts and influence of process parameters in a technologically relevant capacity (temperature, pressure, convection speed etc.).

In the field of processing of polymer materials, the group offers complex solutions of research and development goals and problems, which the industry demands. At the Centre, it is possible to prepare polymer products, specimens, stocks, and other products using laboratory and pilot equipment. The workers' expertise together with equipment cover the field of both continuous and discontinuous processes. The equipment in the branch of injection moulding covers also highly filled systems including the abrasive ones, which is the initial step of the PIM (Powder Injection Molding) technology. Moreover, the group disposes also with other steps of the process, namely debinding and sintering in special ovens with controlled atmosphere composition.



Vedoucí skupiny / Head of the group:

doc. Ing. Tomáš Sedláček, Ph.D.

☎ +420 576 038 012

📱 +420 724 434 581

✉ sedlacek@cps.utb.cz

Řešené projekty:

TE01020216 – Projekt TAČR Centra kompetence „Centrum pokročilých polymerních a kompozitních materiálů“ v konsorciu UTB a 5 firem (Fatra, a. s., Spur, a. s., Quinn Plastics, s. r. o., Zlin Precision, s. r. o. a 5M, s. r. o.), 2012 – 2019.

FV20088 – „Vývoj nových receptur za účelem modifikace asfaltových směsí při využití recyklátu polyvinylbutyralu“, (2017 – 2019).

Projects:

TE01020216 – The project TACR of Competence centre “Centre of advanced polymer and composite materials” in consortium of Tomas Bata University and 5 companies (Fatra, a. s., Spur, a. s., Quinn Plastics, s. r. o., Zlin Precision, s. r. o. and 5M, s. r. o.), 2012 – 2019.

FV20088 – “Development of novel formulations for modification of asphalt mixtures using recycled polyvinylbutyral”, (2017 – 2019).

LAB TECH ENGINEERING
COMPANY LTD



Výzkumná skupina

Gumárenské procesy a materiály

Předmětem odborného zájmu skupiny je komplexní studium zpracování, výroby a charakterizace pryže pro celkové porozumění vlivu jednotlivých faktorů, jako jsou složení směsi a zpracovatelské podmínky, nebo vnější degradační činitelé na výsledné vlastnosti produktu. V Centru je možné připravit zkušební vzorky směsí na kalandru, víceválcí i vnitřním hnětiči. Z připravených směsí je možné vyrobít zkušební tělesa různých tvarů, lisovat, vulkanizovat. K dispozici je i koextruzní gumárenská linka pro přípravu profilů ze silikonových a jiných kaučuků s vulkanizační komorou, odtahovacím a sekacím zařízením a on-line měřením geometrie vytlačovaného profilu.

Specialitou skupiny je hluboká odborná způsobilost v oblasti teoretického i experimentálně-analytického popisu mechanismů a vzájemných strukturních souvislostí lomového chování pryže v závislosti na působení degradačních mechanických a fyzikálních vlivů. Pro charakterizaci materiálů jsou kromě běžných mechanických a termických metod dostupné testy na vulkometru, unikátním Tear analyzoru, zařízení Chip&Cut s instrumentovaným břitem a tribometru.

Research group

Rubber processes and materials

The aim of this group is complex study of processing, production and characterization of rubber in order to understand the influence of individual factors, such as blend composition and processing conditions or influence of external degradation agent to final product properties. Samples of compounds can be prepared by two roll mill, calendar and internal mixer. Testing samples of various shapes which are compressed moulded and vulcanized can be prepared. There is also a coextrusion line for preparation of profiles made from silicone and other rubbers with vulcanization chamber, towing and cutting device and a device for on-line measurement of the geometry of extruded profile.

Deep expertise in the field of the theoretical, experimental and analytical description of mechanisms and structure relations of fracture behaviour of rubber in dependence on degradation mechanism and physical influences is a speciality of this group. Besides conventional tests such as mechanical and thermoanalytical methods, vulcameter, tribometer also very unique testing methods like Tear analyzer, Chip&Cut device with instrumented edge are used for the characterization of materials.



Vedoucí skupiny / Head of the group:

Dr. Ing. Radek Stoček

 +420 576 038 013

 +420 608 064 407

 stocek@cps.utb.cz



Skupina má intenzivní zahraniční spolupráci s partnerskými institucemi a podniky, zejména z Německa. Reprezentativním projektem je grant 8E15B007 – Projekt spolupráce ČR-Bavorsko „*Experimental investigation on rubbers' mechanical behaviour under fatigue loading conditions including chemothermomechanical aging*“, 2016 – 2017 (partner Universität der Bundeswehr, München, Spolková republika Německo).

The group strongly cooperates with international, mostly German, partner institutions and companies. The most significant is the No. 8E15B007 project of cooperation between the Czech Republic and Bavaria entitled “*Experimental investigation on rubbers' mechanical behaviour under fatigue loading conditions including chemothermomechanical aging*”, 2016 – 2017 (partner – Universität der Bundeswehr, München, Germany).



Výzkumná skupina

Kompozity s elektrickými a magnetickými vlastnostmi

Výzkum v této oblasti je zaměřen na přípravu materiálů pro různé aplikace vodivých i dielektrických a magnetických materiálů od elektromagnetického stínění, selektivně odrazivých povrchů a selektivně propustných deskových materiálů, až po materiály zamýšlené pro hypertermickou léčbu rakoviny, které byly již patentovány.

Materiálový design je orientován převážně na přípravu magnetických nanočástic, eventuálně i na aplikaci nebo modifikaci magnetických a jiných plniv (částic i krátkých vláken) z komerčních zdrojů do kompozitních materiálů s polymerní maticí. V oblasti syntézy dále skupina úspěšně pracuje s polyanilinem a obdobnými vodivými polymery. Kombinací magnetického anorganického jádra a elektricky vodivé polymerní slupky vznikají core-shell částice s významně zlepšenými vlastnostmi. Schopnosti přeměňovat absorbovanou energii střídavého magnetického pole na teplo se využívá tam, kde je požadován zdroj tepla v objemu, v nejnáročnější aplikaci se jedná o hypertermii. Z uvedených materiálů jsou dále připravovány vodivé kompozity pro elektromagnetické stínění. Selektivní odrazivost se pak dosahuje přípravou tzv. metamateriálů, kde k funkci kromě materiálové kompozice přispívá také geometrie jednotlivých složek kompozitu. Ploché struktury s materiálovým vzorováním jsou připravovány metodami materiálového tisku.

Research group

Composites with electric and magnetic properties

The research in this field is focused on design of materials applicable in various conductive, dielectric and magnetic application in areas ranging from electromagnetic shields, selective reflection or selective permeant surfaces to materials applicable in hyperthermia cancer treatment, which have been already patented.

Material design is mainly oriented on preparation of magnetic nanoparticles, alternatively on application or modification of commercial magnetic or other fillers (particles and short fibres) for polymer composites. In the field of polymer synthesis, the research group successfully works with polyaniline and related conductive polymers. By combining inorganic particles and conductive polymer shells, advanced core-shell structures with improved properties are achieved. The ability to change energy of magnetic field to heat can be used in the most challenging application, in the hyperthermia. From mentioned materials, conductive composites are prepared for electromagnetic shielding. Selective reflection is achieved using by so called metamaterials, where the geometry of partial component contributes to final function of material composition also. Thin flat structures are prepared using material printing technology.



Vedoucí skupiny / Head of the group:
doc. Ing. Natalia Kazantseva, Ph.D.

 +420 576 038 114

 +420 608 607 035

 kazantseva@cps.utb.cz

Projekty:

16-20361Y – „*Inteligentní systémy na bázi modifikovaných částic grafenu*“, 2016 – 2018.

Řešitel: Ing. Miroslav Mrlík, Ph.D.
Doba řešení: 2016 – 2018.

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004549 – „*Nehořlavé systémy dle EN 45545 pro výrobu kompozitů*“

Řešitel: Ing. Miroslav Mrlík, Ph.D.
Doba řešení: 2016 – 2019

TH01011438 „*Vývoj polyuretanových matic pro výrobu kompozitů - PURKOMP*“

Hlavní řešitel: 5M s.r.o.
Řešitel: Michal Sedlačík
Doba řešení: 2015 – 2017.

LTACH17015 „*Příprava a elektrochemické vlastnosti hierarchických struktur flexibilních elektrod na bázi polyanilin/bimetalových oxidů*“

Řešitel: Natalia Kazantseva
Doba řešení: 2017 – 2019.

17-24730S – „*Nové magnetoreologické elastomery na bázi modifikovaných magnetických plniv*“

Řešitel: Michal Sedlačík
Doba řešení: 2017 – 2019.

Projects:

16-20361Y – „*Smart systems based on modified graphene oxide particles*“

Project investigator: Ing. Miroslav Mrlík, Ph.D.
Implementation period: 2016 – 2018.

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004549 – „*Non-flammable systems according to EN 45545 for composite fabrication*“

Project investigator: Ing. Miroslav Mrlík, Ph.D.
Implementation period: 2016 – 2019.

TH01011438 – „*Development of polyurethane matrixes for composite production- PURKOMP*“

Principal investigator: 5M s.r.o.
TBU Project investigator: Michal Sedlačík
Implementation period: 2015 – 2017.

LTACH17015 – „*Fabrication and electrochemical properties of hierarchical polyaniline /bimetallic oxides electrodes*“

Project investigator: Natalia Kazantseva
Implementation period: 2017 – 2019.

17-24730S – „*Novel Magnetorheological Elastomers Based on Modified Magnetic Fillers*“

Project investigator: Michal Sedlačík
Implementation period: 2017 – 2019.

Výzkumná skupina

Bioaktivní polymerní systémy

Předmětem základního výzkumu, aplikovaného výzkumu a experimentálního vývoje skupiny Bioaktivní polymerní systémy je studium polymerních materiálů, které jsou schopny specificky interagovat s živými buňkami či tkáněmi. Studované materiály zahrnují nejen objemové materiály, modifikované povrchy polymerů, ale také celou paletu nanočástic a kompozitů s různými vlastnostmi (magnetické, transport léčiv apod.) a různými povrchovými úpravami.

V oblasti syntézy polymerů je na CPS věnována pozornost především biorozložitelným polyesterům, polyahydridům a polyuretanům, zejména však kopolymerům kyseliny mléčné pro širokou škálu potenciálních aplikací, od medicínských až po zemědělské a recyklační. Ostatní polymery jsou pak studovány zejména z hlediska jejich charakterizace, modifikace a zpracování.

Kromě syntézy jsou součástí skupiny analytické laboratoře zaměřené na instrumentované metody prvkové analýzy a chromatografie včetně vysokoteplotní gelové permeační chromatografie (GPC, až do 220 °C) ke stanovení distribuce molekulových hmotností polymerů a stupně větvení.

Pro studium základních parametrů biokompatibility, cytotoxicity a iritability je provozována laboratoř buněčných a tkáňových kultur, kde se využívají buněčné modely, např. lidské buňky.

Výzkum interakce polymerů s mikroorganismy pak zahrnuje především studium a testování antimikrobiálních účinků povrchových modifikací polymerů, a také kompozitů s antibakteriálními plnivými syntetizovanými na CPS.

Research group

Bioactive polymer systems

The aim of the basic and applied research and experimental development of the research group Bioactive polymer systems is to study polymer materials, which are able to interact specifically with living cells or tissues. Explored materials involve not only bulk materials, modified polymer surfaces, but also the whole palette of nanoparticles and composites with various properties (magnetic, drug transport etc.) and various surface modifications.

In the area of polymer synthesis at CPS, attention is paid primarily to biodegradable polyesters, polyhydrides and polyurethanes and particularly to copolymers of lactic acid, which have wide range of potential use(s), from medical to agricultural and recycling applications. Other polymers are studied from the point of view of their characterisation, modification and processing.

Beside synthesis, analytical laboratories specialized in instrumental methods of the elemental analysis and chromatography including high temperature gel permeation chromatography (GPC until 220 °C) for determination of molecular weight distribution and the degree of branching belong to this research group.

The laboratory of cell and tissue cultures, where cell models, such as human cells are used, is run for studies of fundamental biocompatibility parameters, cytotoxicity and irritability.

The research of interaction of polymers with microorganisms is comprised primarily of an investigation and testing of antimicrobial effects of the surface modifications of polymers and also composites with antimicrobial fillers synthesized at CPS.

vedoucí skupiny / Head of the group:
doc. Ing. Petr Humpolíček, Ph.D.

 +420 576 038 013

 +420 734 262 658

 humpolicek@cps.utb.cz

Řešené projekty:
TE02000006 – Projekt TAČR Centra kompetence „Centrum alternativních ekologicky šetrných vysoce účinných antimikrobiálních prostředků pro průmyslové aplikace“ v konsorciu UTB a 7 partnerů.
Řešitel za UTB: Vladimír Sedlařík
Doba řešení: 2014 – 2019.

QJ1310254 – „Výzkum využití syrovátky, jako odpadní látky mlékárenského průmyslu, k produkci antimikrobiálních sloučenin pro modifikace hydrofilních polymerních systémů s využitím v kosmetických a medicínských aplikacích“, spolupráce UTB a 2 firem.
Řešitel za UTB: Vladimír Sedlařík
Doba řešení: 2013 – 2017.

GJ15-08287Y – „Imobilizace specifických biologicky aktivních látek ve funkcionalizovaných biodegradovatelných polymerních maticích“,
Řešitel: Vladimír Sedlařík
Doba řešení: 2015 – 2017.

FV10756 – „Vývoj nových polymerních nosičů pro přírodní bioaktivní látky v submikro a nanoformách“
Hlavní řešitel: MVDr. Jiří Pantůček, TOPVET
Řešitel za UTB: Vladimír Sedlařík
Doba řešení: 2016 – 2020.

8X17021 – „Antibakteriální polymerní nanokompozity z uhlíkových nanočástic“
Řešitel: Marián Lehocký
Doba řešení: 2017 – 2018.

17-05095S – „Biomimetické materiály na bázi vodivých polymerů“
Řešitel: Petr Humpolíček
Doba řešení: 2017 – 2019.

17-10813S – „Nové plazmové polymery s laditelnou stabilitou a permeabilitou“
Hlavní řešitel: UK Praha
Řešitel za UTB: Marián Lehocký
Doba řešení: 2017 – 2019.

17-05318S – „Od konjugovaných polymerů odvozené materiály jako luminescenční chemosenzory“
Hlavní řešitel: UK Praha
Řešitel za UTB: Vladimír Sedlařík
Doba řešení: 2017 – 2019.

TH02020836 – „Vývoj nových ekologicky šetrných obalů pro potravinářské aplikace se zvýšenou užitnou hodnotou“
Řešitel: Vladimír Sedlařík
Doba řešení: 2017 – 2020.

04/1/2016/GAMA – „*Aditivum pro hygienizaci zpracovatelských procesů polymerních recyklátů a pryží*“.
Řešitel: Pavel Kucharczyk
Doba řešení: 2017 – 2018.

7AMB16PL070 – „*Nové zpracovatelské techniky biologicky rozložitelných polymerů pro biomedicílní aplikace*“
Řešitel: Vladimír Sedlařík
Doba řešení: 2016 – 2017.

Projects:
TE02000006 – The project TACR of Competence centre “*Centre for alternative environment friendly high effective polymer antimicrobial agents for industrial applications*” in consortium of Tomas Bata University and 7 companies.
TBU Project investigator: Vladimír Sedlařík
Implementation period: 2014 – 2019.

QJ1310254 – “*Research into the use of whey as dairy industry waste product, the production of antimicrobial compounds for the modification of hydrophilic polymer systems with the use in cosmetic and medical applications*”, in cooperation with Tomas Bata University and 2 companies.
TBU Project investigator: Vladimír Sedlařík
Implementation period: 2013 – 2017.

GJ15-08287Y – “*Immobilization of specific bioactive natural substances in functionalized biodegradable polymer matrices*”,
Project investigator: Vladimír Sedlařík
Implementation period: 2015 – 2017.

FV10756 – “*Development of polymer carriers in sub-micro and nano-forms*”
Principal investigator: MVDr. Jiří Pantůček, TOPVET
TBU Project investigator: Vladimír Sedlařík
Implementation period: 2016 – 2020.

8X17021 – “*Antibacterial polymeric nanocomposites on the base of carbon nanomaterials*”
Project investigator: Marián Lehocký
Implementation period: 2017 – 2018.

17-05095S – “*Biomimetic materials based on conducting polymers*”
Project investigator: Petr Humpolíček
Implementation period: 2017 – 2019.

17-10813S – “*Novel plasma polymers with tunable stability and permeability*”
Principal investigator: CU Prague
TBU Project investigator: Marián Lehocký
Implementation period: 2017 – 2019.

17-05318S – “*Conjugated polymers based materials as luminescence chemosensors*”
Principal investigator: CU Prague
TBU Project investigator: Vladimír Sedlařík
Implementation period: 2017 – 2019.

TH02020836 – “*Development of novel environmentally friendly packaging with added value for food applications*”
Project investigator: Vladimír Sedlařík
Implementation period: 2017 – 2020.

04/1/2016/GAMA – “*Additive for hygienization of recycled polymers and rubbers processing*”
Project investigator: Pavel Kucharczyk
Implementation period: 2017 – 2018.

7AMB16PL070 – “*Novel processing techniques of biodegradable polymers for biomedical applications*”
Project investigator: Vladimír Sedlařík
Implementation period: 2016 – 2017.







Výzkumná skupina

Povrchové úpravy materiálů

Předmětem výzkumu a vývoje skupiny je studium povrchů polymerních materiálů, jejich příprava a řízení vlastností pomocí různých metod fyzikální aktivity a chemické, zejména plazmochemické, modifikace. Skupina se soustředí na studium a využití vztahu mezi substrátem, deponovanou vrstvou a parametry procesu depozice nebo aktivity, problematiku adheze, dále pak na přípravu a studium tenkých vrstev z polymerních materiálů a samonosných folií pro nejrůznější aplikace. Skupina studuje též bariérové vlastnosti folií a přispívá významnou měrou k výzkumu a vývoji zpracovatelských procesů polymerních materiálů, kdekoli je to povrch, který je nositelem speciální funkce. Výsledný povrch se může uplatnit jak na finálním výrobku, tak i v průběhu procesu zpracování, proto jsou studovány zejména ty technologie, které lze co nejdříve aplikovat in-line ve výrobě, a pokud možno také v podmínkách otevřené atmosféry.

Nedílnou součástí práce je i obecnější studium plasmatické depozice a interakce plazmatu s materiálem, jehož výsledků je pak využito pro plazmové úpravy povrchů, s čímž souvisí rozvoj experimentální metodiky a taktéž konstrukce originálního laboratorního zařízení.

Research group

Surface treatment of materials

The subject of research and development of the group is studying surfaces of polymer materials, their preparation and properties control by physical and chemical activation, especially modification by plasma treatment. The group focuses on the study and utilization of relationship between substrate, deposited layer and process parameters of deposition or activation, problems of adhesion, preparation and research of thin films from polymer materials and self-supporting foils for various applications. The group also investigates the barrier properties of the films and contributes significantly to the research and development of processing of polymer materials wherever the surface is considered to be a significant factor delivering a special function. The resulting surface modification may be applied both on the final product and also during the processing. Therefore, the group focuses specifically on technologies that may be easily implemented in-line in the production process, and also in the conditions of open atmosphere.

An integral part of the work is also general research of plasma deposition and plasma interaction with the material. The results may be then used for plasma surface treatments, which involve development of experimental methodology and also construction of original laboratory equipment.



Vedoucí skupiny / Head of the group:
doc. Mgr. Aleš Mráček, Ph.D.

+420 576 038 210

+420 733 690 668

mracek@cps.utb.cz



Skupina je intenzivně zapojena do spolupráce v rámci projektu TE01020216 – Projekt TAČR Centra kompetence „*Centrum pokročilých polymerních a kompozitních materiálů*“ v konsorciu UTB a 5 firem (Fatra, a. s., Spur, a. s., Quinn Plastics s. r. o., Zlin Precision s. r. o. a 5M s. r. o.), 2012 – 2019.

The group is intensively engaged in the TE01020216 project – The project TACR of Competence centre “*Centre of advanced polymer and composite materials*” in consortium of Tomas Bata University and 5 companies (Fatra, a. s., Spur, a. s., Quinn Plastics, s. r. o., Zlin Precision, s. r. o. and 5M s. r. o.), 2012 – 2019.

Výzkumná skupina

Multifunkční nanomateriály

Skupina se zaměřuje na základní a aplikovaný výzkum hybridních kompozitů zahrnujících například kombinace kovu, oxidu a polymeru, připravovaných jako strukturně i funkčně hierarchicky organizovaný systém s důrazem na efekty způsobené měřítkem na úrovni nano a mikrometrů. Laterálního rozlišení se dosahuje metodami materiálového tisku. Vyvíjíme nové materiály se zajímavými vlastnostmi, které se mohou uplatnit v plastikářství, elektronice, katalýze, medicíně, hygieně a jině.

Práce začíná (I) porozuměním fyzikálním a chemickým jevům na molekulární úrovni s pomocí teoretických výpočtů, pokračuje (II) chemickou syntézou materiálů a jejich modifikací, která je následována (III) charakterizací struktury, morfologie a vlastností, aby byla dokončena (IV) přípravou vzorků funkčních materiálů a/nebo výrobou jednoduchých zařízení, jako jsou LED, senzory, katalytické jednotky apod. a završena (V) charakterizací jejich funkčnosti.

Research group

Multifunctional nanomaterials

The group focuses on integrated design of functional materials and devices with emphasis put/laid on nanosize effect to address interesting scientific and engineering problems in the field of hybrid composites including metal – semiconductor – polymer prepared as hierarchically structured systems. They develop new materials with interesting properties that may find applications in plastics, medicine, electronics, catalysis, and other.

The work starts with (i) basic understanding of physical and chemical phenomena with the help of theoretical calculations on molecular level, continues with (ii) material chemical synthesis and modification, followed by (iii) structure, morphology and properties characterization and is accomplished by (iv) preparation of samples of functional materials and/or fabrication of simple devices like LEDs, sensors, catalytic units etc. and (v) their performance characterization.



Vedoucí skupiny / Head of the group:

**doc. Ing. et Ing. Ivo Kuřitka,
Ph.D. et Ph.D.**

☎ +420 576 038 049

📱 +420 603 254 579

✉ kuritka@cps.utb.cz

Projekty realizované skupinou:

16-05961S – „Pokročilé nosiče platinových léčiv“, spolupráce UTB a Masarykovy univerzity,

Řešitel za UTB: Jan Vícha

Doba řešení: 2016 – 2018.

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0005090 –

„Stenopeický otvor pro korekci presbyopie“,

Řešitel: Ivo Kuřitka

Doba řešení: 2016 – 2019.

Projects implemented by the group:

16-05961S – “Advanced carriers for platinum drugs”, in cooperation of Tomas Bata University and Masaryk University in Brno,

TBU Project investigator: Jan Vícha

Implementation period: 2016 – 2018.

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0005090 –

“Stenopeic opening for presbyopia correction”,

Project investigator: Ivo Kuřitka

Implementation period: 2016 – 2019.



Výzkumná skupina

Systemy se senzoryckými vlastnostmi

Skupina se soustředí zejména na výzkum senzoryckých materiálových elementů pro hybridní a tzv. programovatelné materiály, které dokáží své vlastnosti předem naprogramovaným způsobem měnit v závislosti na vnějším podnětu.

Základním materiálem jsou mnohostěnné uhlíkové nanotrubic (MWCNT – Multi Wall Carbon Nanotubes), jejichž dispergace a chemická modifikace je východiskem výzkumné práce. Z takto modifikovaných trubic jsou připravovány funkční kompozitní materiály. Výzkumná skupina disponuje unikátním vybavením pro studium klíčové posloupnosti od přípravy materiálů, přes charakterizaci struktury a vlastností kompozitů na bázi zapletených uhlíkových nanotrubic až po přípravu testovacích vzorků a zařízení (senzorů). Cílem je aplikovat optimalizované materiály v praxi jako materiálově nové a cenově dostupné detektory par a plynů, senzory deformace a napětí zabodované přímo jako lamina ve vrstveném kompozitu, čidlo teploty, topný element a ve výhledu také propojit senzoryckou schopnost s mechanickou funkčností vysoce pevných polymerních dílců.

Research group

Systems with sensor properties

The group investigates sensor's material components for hybrid and the so called "programmable materials" which are able to change their properties in dependence on external stimulus in a pre-programmed way.

The fundamental research material of this group takes the form of Multi Wall Carbon Nanotubes (MWCNT). The main goal of their research is to study dispersing of MWCNT, chemical modifications and preparation of functional composite materials from these modified nanotubes. The research group's facility includes unique capabilities for this task: material preparation, structure and properties characterization of composites based on entangled carbon nanotubes and preparation of tested samples and sensor devices. The aim is application of optimized and cost effective material with new properties e.g. for gas and vapour detectors, deformation and stress sensors built-in as laminate in sandwich composite, temperature sensor, heating element and prospectively to combine sensor properties with mechanical strength of polymer components.



Vedoucí skupiny / Head of the group:

doc. Ing. Petr Slobodian, Ph.D.

☎ +420 576 031 350

📱 +420 739 676 019

✉ slobodian@cps.utb.cz



Vědecko-výzkumný projekt realizován v mezinárodní spolupráci:
7AMB16AT033 – Projekt spolupráce ČR-Rakousko „Reinforced polymers with an integrated network of carbon nanotubes“, 2016 – 2017
(partner Montanuniversitaet Leoben, Rakousko).

The group is involved in the international R&D project:
7AMB16AT033 – The project of cooperation between the Czech Republic and Austria “Reinforced polymers with an integrated network of carbon nanotubes”, 2016 – 2017
(partner – Montanuniversitaet Leoben, Leoben, Austria).

Výzkumná skupina

Biokompozitní systémy

Předmětem výzkumného zájmu této výzkumné skupiny je jednak studium a příprava matric pro pokročilé biokompozitní systémy a také aktivních/funkčních složek, které do těchto matric mohou být inkorporovány. Jako matrice slouží zejména polymerní gely ze syntetických i přírodních biokompatibilních a biodegradabilních polymerů. Speciálním případem je využití bakteriální celulózy z vlastní produkce v bioreaktorech. Tyto gely slouží např. ke krytí ran v medicíně, hledají uplatnění v procesech pervaporace a jsou aplikovány (ve spolupráci se skupinou Kompozity s elektrickými a magnetickými vlastnostmi) jako elektrolyty v superkondenzátorech. Mineralizované gely slouží jako templáty v chirurgii kostních náhrad. Plnivo založené na uhličitanech je připravováno přímo ve struktuře gelové matrice metodou biomimetické mineralizace. Jako funkční agens se využívají syntetické polypeptoidy a peptoidové nanodesičky, které mají významnou biologickou aktivitu.

Research group

Biocomposite systems

Study and preparation of matrices for advanced biocomposite systems and active or functional components synthesis which can be incorporated into these matrices represent the main focus of the research group. Polymer gels made from synthetic and natural biocompatible and biodegradable materials are preferentially selected as the raw materials. A noteworthy special case is the use of bacterial cellulose prepared in our own developed bioreactors and methods. These gels serve e.g. for wound dressing in medicine, can be applied in pervaporation and are tested as electrolytes and membranes in supercapacitors in cooperation with the group "Composites with electric and magnetic properties." Mineralised gels can be used as templates in bone tissue replacement surgery. The filler based on carbonates is prepared directly inside the gel matrix by the method of biomimetic mineralization. Synthetic polypeptoid and peptoid nano-sheets with significant bioactivity are used as functional additives.



Vedoucí skupiny / Head of the group:
doc. MSc. Nabanita Saha, Ph.D.

☎ +420 576 038 156

✉ nabanita@cps.utb.cz



Zásadní projekt řešený skupinou:
COST Action NEWGEN – MP1301: „Calcium rich polymeric scaffolds for bone tissue Engineering“
Řešitel: Nabanita Saha
Doba řešení: 2013 – 2017.

Important project implemented by the group:
COST Action NEWGEN – MP1301: “Calcium rich polymeric scaffolds for bone tissue engineering”
Project investigator: Nabanita Saha
Implementation period: 2013 – 2017.







Ocenění studentů a pracovníků Centra

Cena Jean-Marie Lehna za chemii 2013

V celostátním finálovém kole konaném dne 7. června 2013 se Ing. Miroslav Mrlík umístil na 3. místě. Cenu Jean-Marie Lehna vyhlašuje každý rok francouzské velvyslanectví v České republice ve spolupráci se společností Solvay ČR. Jejím cílem je ocenit nejlepší výzkumné práce českých doktorandů v oblasti chemie. Cena byla předávána přímo držitelem Nobelovy ceny za chemii z roku 1987 panem Jean-Marie Lehnem.

Soutěž České Spektroskopické společnosti Jana Marka Marci za rok 2015

V kategorii vědců do 35 let reprezentovali Centrum polymerních systémů Mgr. Jan Vícha, Ph.D. a Ing. Pavel Urbánek, Ph.D. V konkurenci nejlepších mladých vědců z předních pracovišť České Republiky si Jan Vícha odnesl cenu za druhé místo a Pavel Urbánek se umístil jako pátý.

Cena Nadačního fondu Jaroslava Heyrovského za rok 2015

Toto významné ocenění získal Jakub Smutek, student Gymnázia Zlín – Lesní čtvrť, za vítězství v soutěži 37. celostátní přehlídce Středoškolské odborné činnosti v kategorii Fyzika s prací „*Vliv oxidace částic na jejich magnetoreologické chování*“. Ceny nadačního fondu Jaroslava Heyrovského, které zároveň propagují odkaz prvního československého nositele Nobelovy ceny pana profesora Jaroslava Heyrovského, jsou nejdéle udělovaným vědeckým oceněním pro středoškolské studenty v ČR.

Odborný vedoucí Jakuba Smutka, Ing. Michal Sedlačík, Ph.D., výzkumný pracovník Centra polymerních systémů získal uznání od Českého svazu vědeckotechnických společností za podporu mladých vědců.

Soutěž FameLab – Bavme se vědou 2015

Mladý výzkumný pracovník Centra polymerních systémů Ing. Jiří Matyáš obsadil 2. místo v moravském kole soutěže a postoupil do celorepublikového kola. Ve svém vystoupení představoval obor, jemuž se na Centru věnuje – nanotechnologie.

Soutěž České hlavičky 2015

Tato soutěž představuje alternativu k soutěži Česká hlava pro začínající vědce. Finálového kola se úspěšně účastnil také student Gymnázia Zlín – Lesní čtvrť Jakub Smutek, který se s prací „*Vliv oxidace částic na jejich magnetoreologické chování*“ umístil na vynikajícím 2. místě v kategorii FUTURA „*Řešení pro budoucnost*“, cena Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. S touto prací zvítězil v rámci 37. celostátní přehlídky Středoškolské odborné činnosti v kategorii Fyzika. Práci vypracovával pod odborným vedením výzkumného pracovníka Centra Ing. Michala Sedlačíka, Ph.D.

Awarded students and researchers of the Centre

Jean-Marie Lehn Prize in Chemistry 2013

Ing. Miroslav Mrlík won the third prize in the national level final round of the Jean-Marie Lehn Prize in Chemistry held in June, 2013. The contest call is announced by the French Embassy in cooperation with the Solvay CR s. r. o. company every year. The main purpose of the competition is to award best research works of Czech doctoral students in the fields of chemistry. The prize was presented directly by the 1987 Nobel Prize winner Jean-Marie Lehn.

Ioannes Marcus Marci Spectroscopic Society Scientific Competition 2015

Mgr. Jan Vícha, Ph.D. and Ing. Pavel Urbánek, Ph.D. represented the Centre of Polymer Systems in the scientific competition of young researchers under 35 years of age. In the strong competition with the best young scientists from leading institutions in the Czech Republic Jan Vícha won the second prize and Pavel Urbánek took the fifth place.

Jaroslav Heyrovsky Edowment Fund Prize 2015

Mr. Jakub Smutek, a student of the “Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť” high school was awarded this outstanding prize for winning the 37th annual national competition show of High School Students’ scientific activity in the category of Physics with his work entitled “*Influence of particles’ oxidation on their magneto-rheology behaviour*”. Jaroslav Heyrovský’s Endowment Fund prize is the oldest scientific award for secondary school students in the Czech Republic. It also promotes the legacy of the first Czechoslovak Nobel Prize winner, Professor Jaroslav Heyrovský.

The supervisor of Jakub Smutek was Ing. Michal Sedlačík, Ph.D., a researcher affiliated to the Centre of Polymer Systems. He received recognition in honour from the Czech Union of Scientific and Technical Societies for supporting young researchers.

FameLab – Talking Science 2015

Ing. Jiří Matyáš., a young researcher working at the CPS took the second place in the Moravian round of the contest and got through to the national finals of the science competition. He presented nanotechnology, which is the field of his research interest.

“České hlavičky” competition 2015

This contest is an alternative to the main “Česká hlava” science and research competition for junior level researchers. Jakub Smutek, a student of the “Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť” high school took part in the national final round of the contest and won the second prize of the Ministry of Education, Youth and Sports in the category FUTURA “*Solution for Future*”. See also above for his other success. The work was conducted under supervision of Ing. Michal Sedlačík, Ph.D.

Informace o projektu:

UTB ve Zlíně zahájila dne 1. ledna 2011 řešení projektu „*Centrum polymerních systémů*“ identifikačního čísla CZ.1.05/2.1.00/03.0111 financovaného z OP Výzkum a vývoj pro inovace, prioritní osa 2 – Regionální VaV centra. Přidělená dotace projektu činila 754 042 805 Kč, z toho 640 936 384,25 Kč bylo čerpáno z prostředků EU a 113 106 420,75 Kč ze státního rozpočtu ČR.

Trvání projektu: **1. ledna 2011 – 30. dubna 2015**

Další přístrojové dovybavení Centra bylo realizováno prostřednictvím projektu „*CPS – posílení výzkumných kapacit*“ identifikačního čísla CZ.1.05/2.1.00/19.0409 financovaného z OP Výzkum a vývoj pro inovace, prioritní osa 2 – Regionální VaV centra. Přidělená dotace projektu činila 48 814 500 Kč, z toho 41 492 325,00 Kč bylo čerpáno z rozpočtu EU a 7 322 175,00 Kč ze státního rozpočtu ČR.

Trvání projektu: **1. září 2015 – 31. prosince 2015**



Information about project:

On 1st January, 2011 TBU in Zlín started implementation of the “Centre of Polymer Systems” project, registration number CZ.1.05/2.1.00/03.0111, financed from Research and Development for Innovations OP, priority axis: 2 Regional R&D centres. Total allocation amounted CZK 754,042,805 (CZK 640,936,384.25 from the EU budget and CZK 113,106,420.75 from the Czech Republic budget).

Project duration: **1st January 2011 – 30th April 2015**

Additional machines and equipment were funded by the project entitled “CPS – Strengthening of Research Capacity”, registration number CZ.1.05/2.1.00/19.0409, financed from Research and Development for Innovations OP, priority axis: 2 Regional R&D centres. Total allocation amounted CZK 48,814,500 (CZK 41,492,325 from the EU budget and CZK 7,322,175 from the Czech Republic budget).

Project duration: **1st September 2015 – 31st December 2015**



Projekty realizované na CPS

TAČR

TE01020216 – Projekt TAČR Centra kompetence „Centrum pokročilých polymerních a kompozitních materiálů“ v konsorciu UTB a 5 firem (Fatra a. s., Spur a. s., Quinn Plastics s. r. o., Zlin Precision s. r. o. a 5M s. r. o.), 2012 – 2019.

TE02000006 – Projekt TAČR Centra kompetence „Centrum alternativních ekologicky šetrných vysoce účinných antimikrobiálních prostředků pro průmyslové aplikace“ v konsorciu UTB a 7 partnerů (SYNPO, akciová společnost, Centrum organické chemie s. r. o., Fatra, a. s., Státní zdravotní ústav, Univerzita Palackého v Olomouci – Přírodovědecká fakulta, INOTEX spol. s r.o., Biomedica, spol. s r. o.), 2014 – 2019.

TH01011438 – Projekt TAČR Epsilon „Vývoj polyurethanových matric pro výrobu kompozitů – PURKOMP“, spolupráce UTB a 2 firem (5M s. r. o. a TOSEDA s. r. o.), 2015 – 2017.

TH02020836 – „Vývoj nových ekologicky šetrných obalů pro potravinářské aplikace se zvýšenou užitnou hodnotou“, 2017 – 2020.

04/1/2016/GAMA – „Aditivum pro hygienizaci zpracovatelských procesů polymerních recyklátů a pryží“, 2017 – 2018.

Ministerstvo zemědělství ČR

QJ1310254 – „Výzkum využití syrovátky, jako odpadní látky mlékárenského průmyslu, k produkci antimikrobiálních sloučenin pro modifikace hydrofilních polymerních systémů s využitím v kosmetických a medicínských aplikacích“, spolupráce UTB a 2 firem (Výzkumný ústav mlékárenský s. r. o. a MVDr. Jiří Pantůček - TOPVET), 2013 – 2017.

Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004549 – „Nehořlavé systémy dle EN 45545 pro výrobu kompozitů“, 2016 – 2019.

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0005090 – „Stenopeický otvor pro korekci presbyopie“, 2016 – 2019.

FV10756 – „Vývoj nových polymerních nosičů pro přírodní bioaktivní látky v submikro a nanoformách“, 2016 – 2020.

FV20088 – „Vývoj nových receptur za účelem modifikace asfaltových směsí při využití recyklátu polyvinylbutyralu“, 2017 – 2019.

GAČR

GJ15-08287Y – „Imobilizace specifických biologicky aktivních látek ve funkcionalizovaných biodegradovatelných polymerních matricích“, 2015 – 2017.

16-05961S – „Pokročilé nosiče platinových léčiv“, spolupráce UTB a Masarykovy univerzity, 2016 – 2018.

16-20361Y – „Inteligentní systémy na bázi modifikovaných částic grafenu“, 2016 – 2018.

17-05095S – „Biomimetické materiály na bázi vodivých polymerů“, 2017 – 2019.

17-05318S – „Od konjugovaných polymerů odvozené materiály jako luminescenční chemosenzory“, 2017 – 2019.

17-10813S – „Nové plazmové polymery s laditelnou stabilitou a permeabilitou“ 2017 – 2019.

17-24730S – „Nové magnetoreologické elastomery na bázi modifikovaných magnetických plniv“, 2017 – 2019.

17-16928Y – „Modifikace degradačního chování biologicky rozložitelného polyesteru-polylaktidu pomocí specificky funkcionalizovaných aditiv“, 2017 – 2019.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR

7AMB16AT033 – Projekt spolupráce ČR-Rakousko „Vlákny vyztužené polymery s integrovanou sítí z uhlíkových nanotrubic“, 2016 – 2017 (partner Montanuniversitaet Leoben, Rakousko).

7AMB16PL070 – Projekt spolupráce ČR-Polsko „Nové zpracovatelské techniky biologicky rozložitelných polymerů pro biomedicínské aplikace“, 2016 – 2017 (partner Politechnika Lubelska, Polsko).

8E15B007 – Projekt spolupráce ČR-Bavorsko „Experimentální vývoj mechanického chování pryže při působení cyklického únavového zatěžování a chemicko-termomechanického stárnutí“, 2016 – 2017 (partner Universität der Bundeswehr, Mnichov, Spolková republika Německo).

8X17021 – „Antibakteriální polymerní nanokompozity z uhlíkových nanočástic“, 2017 – 2018.

LO1504 – Projekt Národního programu udržitelnosti NPU I „Centrum polymerních systémů plus“, 2015 – 2020.

LTACH17015 – „Příprava a elektrochemické vlastnosti hierarchických struktur flexibilních elektrod na bázi polyanilin/bimetalové oxidy“, 2017 – 2019.

COST (Evropská spolupráce ve vědeckém a technickém výzkumu)

Cost Action NEWGEN – MP1301: „Calcium rich polymeric scaffolds for bone tissue engineering“, 2013 – 2017.

CPS projects

Technology Agency of the CR

TE01020216 – The project TACR of Competence centre “Centre of advanced polymer and composite materials” in consortium of TBU and 5 companies (Fatra, a. s., Spur, a. s., Quinn Plastics Ltd., Zlin Precision, s. r. o. and 5M, s. r. o.), 2012 – 2019.

TE02000006 – The project TACR of Competence centre “Centre for alternative environment friendly high effective polymer antimicrobial agents for industrial applications” in consortium of TBU and 7 companies (SYNPO, a. s., Centre for Organic Chemistry, s. r. o., Fatra, a. s., The National Institute of Public Health, The Faculty of Science of Palacký University in Olomouc, INOTEX, spol. s r. o., Biomedica, spol. s r. o.), 2014 – 2019.

TH01011438 – The project TACR Epsilon “Development of polyurethane matrixes for composite production”, cooperation TBU and 2 companies (5M, s. r. o. and TOSEDA, s. r. o.), 2015 – 2017.

TH02020836 – “Development of novel environmentally friendly packaging with added value for food applications”, 2017 – 2020.

04/1/2016/GAMA – “Additive for hygienization of recycled polymers and rubbers processing”, 2017 – 2018.

Ministry of Agriculture of the CR

QJ1310254 – “Research into the use of whey as dairy industry waste product, the production of antimicrobial compounds for the modification of hydrophilic polymer systems with the use in cosmetic and medical applications”, cooperation TBU and 2 companies (Dairy research institute, s. r. o. and MVDr. Jiří Pantůček – TOPVET), 2013 – 2017.

Ministry of Industry and Trade of the CR

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0004549 - “Non-flammable systems according to EN 45545 for composite fabrication”, 2016 – 2019.

CZ.01.1.02/0.0/0.0/15_019/0005090- “Stenopeic opening for presbyopia correction”, 2016 – 2019.

FV10756 – “Development of polymer carriers in sub-micro and nano-forms”, 2016 – 2019.

FV20088 – “Development of novel formulations for modification of asphalt mixtures using recycled polyvinylbutyral”, 2017 – 2019.

Czech Science Foundation of the CR

GJ15-08287Y – “Immobilization of specific bioactive natural substances in functionalized biodegradable polymer matrices”, 2015 – 2017.

16-05961S – “Advanced carriers for platinum drugs”, in cooperation Tomas Bata University and Masaryk University in Brno, 2016 – 2018.

16-20361Y – “Smart systems based on modified graphene oxide particles”, 2016 – 2018.

17-05095S – “Biomimetic materials based on conducting polymers”, 2017 – 2019.

17-05318S – “Conjugated polymers based materials as luminescence chemosensors”, 2017 – 2019.

17-10813S – “Novel plasma polymers with tunable stability and permeability”, 2017 – 2019.

17-24730S – “Novel magnetorheological elastomers based on modified magnetic fillers”, 2017 – 2019.

17-16928Y – “Modification of degradation behaviour of biodegradable polyester-poly lactide through addition of specifically functionalized additives”, 2017 – 2019.

Ministry of Education, Youth and Sports of the CR

7AMB16AT033 – The project of cooperation between the CR and Austria “Reinforced polymers with an integrated network of carbon nanotubes”, 2016 – 2017 (partner – Montanuniversitaet Leoben, Leoben, Austria).

7AMB16PL070 – The project of cooperation between the CR and Poland “Novel processing techniques of biodegradable polymers for biomedical applications”, 2016 – 2017 (partner – Politechnika Lubelska, Poland).

8E15B007 – The project of cooperation between the CR and Bavaria “Experimental investigation on rubbers’ mechanical behaviour under fatigue loading conditions including chemothermomechanical aging”, 2016 – 2017 (partner – Universität der Bundeswehr, München, Germany).

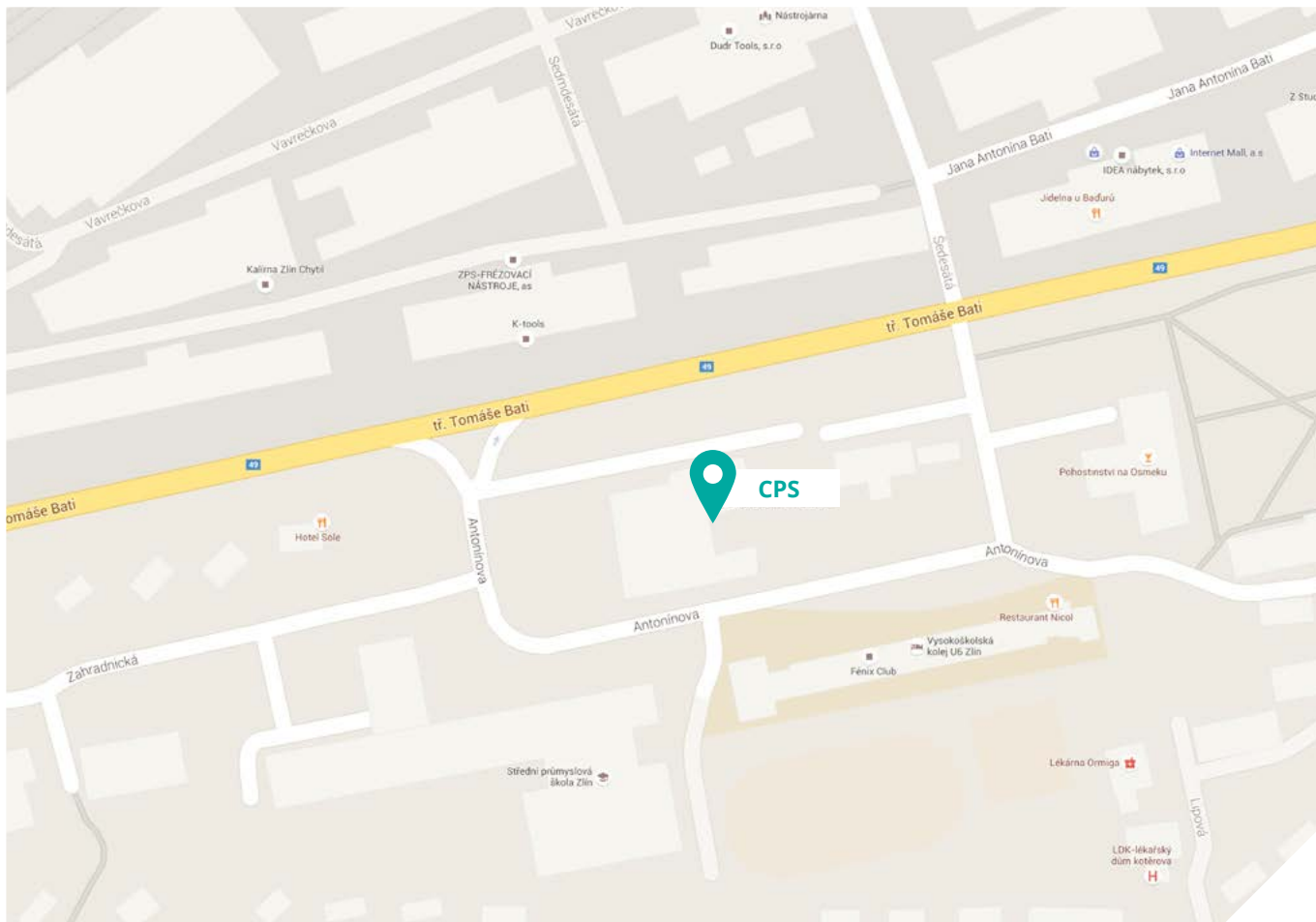
8X17021 – “Antibacterial polymeric nanocomposites on the base of carbon nanomaterials”, 2017 – 2018.

LO1504 – “The project of the National Programme for Sustainability I “Centre of Polymer Systems Plus”, 2015 – 2020.

LTACH17015 – “Fabrication and electrochemical properties of hierarchical polyaniline / bimetallic oxides electrodes”, 2017 – 2019.

COST (European Cooperation in Science and Technology)

Cost Action NEWGEN – MP1301: “Calcium rich polymeric scaffolds for bone tissue engineering”, 2013 – 2017.



Mapová data ©2016 Google

Ředitel CPS / Head of CPS
prof. Ing. Vladimír Sedlařík, Ph.D.

 +420 576 038 013

 +420 734 262 658

 sedlarik@utb.cz

Adresa:

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Centrum polymerních systémů
třída Tomáše Bati 5678, 760 01 Zlín

Address:

Tomas Bata University in Zlín
Centre of Polymer Systems
trida Tomase Bati 5678, 760 01 Zlín,
Czech Republic

cps@utb.cz
www.cps.utb.cz



