

Zaměření katedry

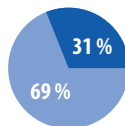
Řešení základních problémů v oblasti fyziky výbojového plazmatu, plazmochemie, fyziky a inženýrství povrchů, fyziky tenkých vrstev, fyziky pevných látek a vakuové technologie, které vznikají při vytváření a výzkumu nové generace tenkovrstvých materiálů s unikátními fyzikálními a funkčními vlastnostmi. Tyto materiály jsou připravovány zejména nekonvenčními procesy ve výbojovém plazmatu různého typu. Jedná se především o magnetronové výboje pracující v kontinuálním nebo pulzním režimu. Hlavní pozornost je věnována modelování a diagnostice nerovnovážného výbojového plazmatu, studiu procesů růstu vrstev a modifikace povrchů, návrhu a výzkumu nových zdrojů plazmatu, charakterizaci vytvořených vrstev a modifikovaných povrchů a rovněž studiu termomechanických procesů v materiálech.

Poslání

- Výuka a výchova bakalářů, inženýrů a doktorů
- Výzkum na vysoké mezinárodní úrovni
- Aplikace získaných výsledků v průmyslu

Přehled prostředků

- Dotace MŠMT 8 mil. Kč
- Vědecké a průmyslové projekty 17 mil. Kč



Výzkum

- Nové nanostrukturní tenkovrstvé materiály
- Nové tenkovrstvé materiály na bázi ternárních a kvaternárních systémů uhlíku, křemíku, bóru a dusíku
- Nové plazmové zdroje pro depozici vrstev a modifikaci povrchů
- Termomechanické procesy v plazmových technologiích a materiálech

Významné výsledky

- Reaktivní magnetronová depozice nanokrystalických fotoaktivních vrstev TiO₂ vytvářených s vysokou rychlostí (až 80 nm/min) za nízkých teplot substrátu (do 180 °C) – objasnění struktury a vlastností materiálu
- Unikátní experimentální a teoretické výsledky při výzkumu tenkovrstvých materiálů Si-B-C-N s mimořádnou odolností proti vysokým teplotám (do 1600 °C) – objasnění mikrostruktury a vlastností materiálu
- Příspěvek k rozvoji poznání v oblasti

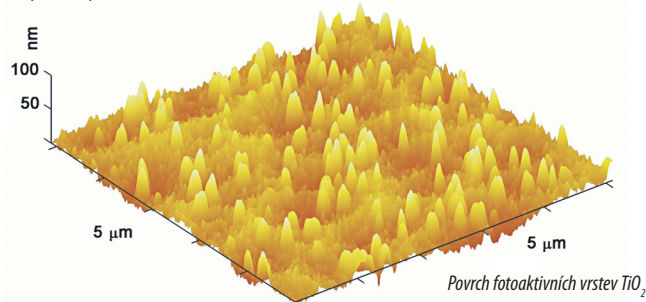
vysokovýkonových pulzních magnetronových systémů (až 1000 W/cm²) pro depozici vrstev – objasnění procesů ve výbojovém plazmatu

Vybrané publikace

- MUSIL, J. *Properties of hard nanocomposite thin films*. In Nanocomposite thin films and coatings (Editors: Sam Zhang and Nasar Ali). London: Imperial College Press, 2007. ISBN 978-1-86094-784-1. s. 281-328.
- HOUŠKA, J.; VLČEK, J.; POTOČKÝ, Š.; PEŘINA, V. *Influence of substrate bias voltage on structure and properties of hard Si-B-C-N films prepared by reactive magnetron sputtering*. In Diamond and Related Materials. 2007, sv. 16, č. 1, s. 29-36, ISSN 0925-9635.
- MARTAN, J.; HERVÉ, O.; LANG, V. *Two-detector measurement system of pulse photothermal radiometry for the investigation of the thermal properties of thin films*. In Journal of Applied Physics. 2007, sv. 102, č. 6, s. 064903-1-064903-6, ISSN 0021-8979.
- MUSIL, J.; ŠÍCHA, J.; HEŘMAN, D.; ČERSTVÝ, R. *Role of energy in low-temperature high-rate formation of hydrophilic TiO₂ thin films using pulsed magnetron sputtering*. In Journal of Vacuum Science and Technology A. 2007, sv. 25, č. 1, s. 666-674, ISSN 0734-2101.
- VLČEK, J.; KUDLÁČEK, P.; BURCALOVÁ, K.; MUSIL, J. *High-power pulsed sputtering using a magnetron with enhanced plasma confinement*. In Journal of Vacuum Science and Technology A. 2007, sv. 25, č. 1, s. 42-47, ISSN 0734-2101.

Výzkumné projekty

- Výzkumný záměr č. MSM 4977751302 (2005-2010): Procesy ve výbojovém plazmatu a nové tenkovrstvé materiály s unikátními vlastnostmi (J. Vlček)
- Projekt GA ČR č. 106/06/0327 (2006-2008): Krystalizace amorfních a nanokrystalických tenkých vrstev (J. Musil)



- EC Contract No. G5RD-CT-2002-00861-Project (2003-2007): Advanced materials and manufacturing technologies for photocatalytically active surfaces [PHOTOCOAT] (J. Musil)
- Projekt MŠMT ČR KONTAKT – podpora spolupráce ČR-Korea č. ME 673 (2003-2007): Nové zdroje plazmatu pro vytváření tenkých vrstev (J. Vlček)

Výuka

- Obor bakalářského studia: Aplikovaná a inženýrská fyzika
- Obor magisterského studia: Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství
- Obor doktorského studia: Fyzika plazmatu a tenkých vrstev

Laboratoře

- Katedra má k dispozici 9 laboratoří (400 m²) s mnoha moderními experimentálními zařízeními a měřicími přístroji:
- Zařízení pro depozici vrstev a modifikaci povrchů
 - Systémy pro diagnostiku plazmatu
 - Měřicí přístroje pro charakterizaci tenkovrstvých materiálů
 - Systémy pro měření povrchových teplot a teplotních polí

Mezinárodní spolupráce

- Společné doktorské studium:
- School of Physics, The University of Sydney, Austrálie
 - Laboratory Research Group on Energetics of Ionized Gases, University of Orléans, Francie
- Výměnné pobyty doktorandů a vědeckých pracovníků:
- Department of Engineering Physics, Ecole Polytechnique, Montreal, Kanada
 - Center for Advanced Plasma Surface Technology, Sung Kyun Kwan University, Suwon, Korea

Aktivita v mezinárodních společnostech

- EJC PISE (J. Musil – zástupce ČR)
- IUVSTA (J. Vlček – výbor divize Advanced Surface Engineering)

Vedoucí katedry
prof. RNDr. Jaroslav Vlček, CSc.

Profesoři

prof. Ing. Josef Kuneš, DrSc.
prof. Ing. Jindřich Musil, DrSc.
prof. RNDr. Jaroslav Vlček, CSc.

Docenti

doc. Jan Ferdinand, CSc.

doc. Ing. Milan Honner, Ph.D.
doc. RNDr. Karel Rusňák, CSc.
doc. RNDr. Jan Slavík, CSc.

Odborní asistenti

Ing. Radomír Čerstvý
Ing. Michal Kolega, Ph.D.
RNDr. Milan Kubásek
RNDr. Radomír Kuchta
Ing. Helena Poláková, Ph.D.

Ing. Zbyněk Soukup, Ph.D.
Ing. Tomáš Tólg
RNDr. Marie Voříšková
Ing. Marie Vostracká, CSc.

Vědeckovýzkumní pracovníci

Ing. Pavel Baroch, Ph.D.
Ing. Jiří Houska, Ph.D.
Ing. Jiří Martan, Ph.D.

Mgr. Andrea D. Pajdarová, Ph.D.
Ing. Zdeněk Veselý, Ph.D.
Ing. Petr Zeman, Ph.D.

Studenti Ph.D.

Ing. Kristýna Burcalová
Ing. Pavel Čalta
Ing. Jiří Čapek
Ing. Pavel Dohnal
Ing. Stanislav Hřebeň

Ing. Jiří Kaláš
Ing. Jan Lazar
Ing. Petr Litoš
Ing. Martin Louda
Ing. Jan Michal Martinek
Ing. Rostislav Medlín
Ing. Michal Meissner
Ing. Ondřej Novák
Ing. Petr Novák
Ing. Václav Ondok

Ing. Jiří Rezek
Ing. Jan Soldán
Ing. Ondřej Soukup
Ing. Petr Steidl
Ing. Martin Šašek
Ing. Václav Šatava
Ing. Jan Šícha
Ing. Jan Šroub
Ing. Jiří Tesář
Ing. Petra Vacíková

Ing. Branislav Zuštin

Technický pracovník
Hynek Tříška

Administrativa
Jaroslava Lenčesová
Věra Součková