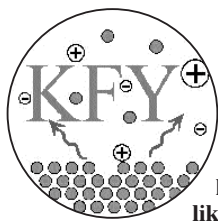


KATEDRA S MEZINÁRODNÍ PRESTIŽÍ

O pedagogické a vědecké činnosti katedry fyziky FAV



O mezinárodní prestiži katedry fyziky Fakulty aplikovaných věd v odborných kruzích nikdo nepochybuje, přesto zůstávají úspěchy tohoto pracoviště čtenářům Univerzitních novin jaksi ukryty. Vedoucí katedry prof. RNDr. Jaroslav Vlček, CSc., a jeho spolupracovníci publikují hlavně v odborných časopisech, prezentují výsledky své práce na mezinárodním fóru a UN zatím zůstávaly stranou jejich pozornosti. Proto jsem zkusila nahlédnout pod pokličku jejich "kuchyně" sama.

K doložení předešlé informace nejprve ve zkratce zmíním společné projekty a výměny studentů a pracovníků s vědeckými týmy na univerzitách v Montrealu, Suwonu (Korea), Osace, Leobenu (Rakousko), Antverpách, Nancy a v Chemnitz.

Je potěšitelné slyšet, že pracovníci katedry se nebojí střetu s tvrdou mezinárodní konkurencí, naopak se na ni těší a je hnacím motorem jejich dalšího úsilí. Jelikož není jednoduché (zvláště pro mne jako laika) přiblížit srozumitelnými slovy komplikovanou problematiku studijních programů nezaváženému čtenáři, nabízí se řada otázek, na které jsem hledala odpověď u vedoucího katedry prof. RNDr. Jaroslava VLČKA, CSc.:

Co si lze představit pod pojmem fyzikální inženýrství?

Je všeobecně uznávanou skutečností, že fyzika představuje základ technických věd. Rovněž je známo, že obrovský rozvoj téměř všech výrobních technologií v posledních letech je spojen s jejich "fyzikalizací" a "komputerizací". Bez hlubších fyzikálních znalostí je například prakticky nemožné porozumět vlastnostem nových materiálů a komplikovaným dějům během technologických procesů.

Uvažujete o nových studijních oborech?

Určitě ne, přestože máme garantovaný, výrazně interdisciplinární studijní obor aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství je jedním z "nejširších" oborů na technických fakultách ZČU. Myslím si, že vysokoškolské studium by nemělo být příliš specializované, ale určitě by mělo být kvalitní.

Vyhovuje Vám jako pedagogovi široká volitelnost předmětů v blokových strukturách?

Domnívám se, že příliš velká míra volitelnosti předmětů kvalitu studia přírodních a technických věd nijak neprospívá. Příliš volný způsob stavby studijních programů je navíc velmi nevhodný a znemožňuje pracovníkům katedry provádět intenzivní a systematický výzkum, bez něhož si vzdělávání vysokoškoláků v současné době ani nedovedeme představit.

Myslíte, že Váš názor sdílí i Vaši studenti?

Co si myslí studenti z nízkých ročníků, to přesně nevím, ale naši diplomanti a zejména doktorandi mají názor blízký mému. Někteří z nich litují, že se svou špatnou volbou v nižších ročnících připravili o předměty, které jim nyní chybějí.

Katedra je důkazem toho, že existují motivace, jejichž pomocí si mladé lidi udržíte pro další spolupráci. Můžete nám je prozradit?

Já bych naše motivační schopnosti nepřeceňoval. Velkou část našich studentů tvoří nadaní lidé s vyhraněným zájmem o fyziku, nové technologie a nové materiály. Prakticky od začátku svého studia, v němž jsou zpravidla velmi úspěšní, uvažují o doktorském studiu. Především proto, že dobře vědí, ať již od nás nebo od našich doktorandů, že absolvování doktorského studia prudce zvýší jejich cenu na trhu práce v naší republice, nebo jim otevírá cestu na univerzity či do výzkumně-vývojových firem v zahraničí. Ve většině případů, bohužel zatím není jejich motivační pracovat na naší univerzitě.

Domníváte se, že odliš talentovaných mozků z ČR do světa, vyvolaný nedostatečným finančním ohodnocením, je kritický a může ovlivnit další vývoj vědy v ČR?

Myslím si, že situace zatím není kritická. Pro každého člověka, který pracuje v oblasti vědy, je pobyt na dobrém zahraničním pracovišti

téměř vždy velkým přínosem. Pevně věřím tomu, že se naše země, zejména po vstupu do Evropské unie, začne chovat civilizovaně ke svým vysoce vzdělaným lidem. Finanční situace některých pracovišť na univerzitách a na Akademii věd se navíc podstatně zlepšila, až naše průmyslové firmy překonají své finanční problémy a začnou podporovat výzkum. Potom se talentovaní lidé budou ze zahraničí rádi vracet.

Jaké předpoklady pokládáte za nejdůležitější pro rozvoj vědy na univerzitách?

Za nejdůležitější předpoklad považuji dobré finanční zajištění vynikajících výzkumných týmů. Zde mám na mysli nejen dostatečné investiční prostředky na promyšlené doplňování laboratoří novými přístroji, ale i platové podmínky jednotlivých pracovníků.

Katedra fyziky patří ke špičce v celkové finanční podpoře svých výzkumných projektů vztaheně na jednoho pracovníka. Podaří se Vám tento trend udržet?

V nejbližších letech bude naše finanční situace asi poměrně dobrá, protože se může ještě dále rozvinout naše spolupráce se zahraničními institucemi. Později bude velmi záležet na tom, jaké úrovně budou schopni dosáhnout mladí pracovníci, kterými nyní začínáme doplňovat náš tým.

Výbavením laboratoří můžete konkurovat i světovým špičkovým pracovištím. Co katedře pro její budoucí vývoj chybí?

Přestože mají naše laboratoře poměrně solidní úroveň a některá naše experimentální zařízení nebo měřicí přístroje jsou skutečně unikátní, nelze ještě naše laboratoře jako celek porovnávat se špičkovými světovými pracovišti. Máme například nedostatek přístrojů pro charakterizaci struktury, prvkového složení a vlastností vytvořených tenkovrstvých materiálů. Naštěstí pro nás pouze skvělé přístroje ještě nezaručují jistý úspěch ve vědě. Z druhé strany vzato, výzkum s nimi je "snazší", hlubší a rychlejší. Proto dalšímu zvýšení úrovně našich laboratoří věnujeme mimořádnou pozornost.

V jednom z uvedených dílčích výzkumných úkolů se objevuje jako partner Škoda Plzeň. Znamená to obnovení významnější spolupráce?

Tato spolupráce je rozvíjena od roku 1993, kdy na naši katedru nastoupil prof. Kuneš, který je vynikajícím termomechanikem v oblasti měření a modelování termomechanických procesů a ve výzkumu Škody Plzeň mnoho let pracoval. Se svou skupinou diplomantů a doktorandů je trvale zapojen do problematiky týkající se tepelného zpracování materiálů, jež je řešena ve Škoda Výzkum, Škoda Klatovy a Škoda Steel.



Pozoruhodným ukazatelem úspěšnosti katedry fyziky je, že téměř polovina absolventů jejich studijního oboru aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství (6 až 15 absolventů ročně) pokračuje ve studiu doktorského oboru fyzika plazmatu a tenkých vrstev (3 až 6 absolventů ročně). Všeobecně se soudí, že mladá generace nemá velký zájem pokračovat po absolutoriu ve vědecké a pedagogické práci na univerzitách. Na toto téma jsem hovořila s Ing. Martinem KORMUNDŮM:

Co považujete za hlavní motivační faktor doktorského studia?

Hlavní motivací studentů pro pokračování v doktorském studiu na katedře fyziky je podle mne možnost spolupracovat na kvalitním výzkumu s mnoha výjimečnými lidmi jak u nás, tak v zahraničí. Dalším nezanedbatelným faktorem je zvýšení své hodnoty na trhu práce, kde se všechny zkušenosti a znalosti získané za dobu doktorského studia mnohonásobně zúročí. Naše motivace se během doktorského studia spíše zvyšuje, protože přibývá kontaktů a přátel z celého světa a otevírají se nové obzory plné příležitostí. I přes momentálně tristní finanční

ohodnocení naší práce obdobné zkušenosti stojí za to!

Vy jste strávil několik měsíců během svého doktorského studia na École Polytechnique v Montrealu. Vidíte nějaké zásadní rozdíly mezi studiem v Kanadě a u nás?

Asi Vás překvapí, že hlavní rozdíl mezi našim a kanadským pracovištěm není v technickém vybavení laboratoří. Vidím jej spíše v tvrdší a koncentrované práci mladých Kanadčanů na jejich diplomových a disertačních pracích, a to i přesto, že intenzita práce v laboratořích katedry fyziky je určitě vyšší než na mnoha jiných našich pracovištích.

Většina výzkumné kapacity katedry fyziky je soustředěna na rozvoj mimořádně perspektivních plazmových technologií pro vytváření nových materiálů. Z hlediska fyzikálních disciplín jde především o problematiku z oblasti fyziky nerovnovážného plazmatu, fyziky tenkých vrstev a fyziky pevných látek. Menší část pracoviště je zaměřena na studium termomechanických procesů v materiálech.

Řešené dílčí výzkumné úkoly lze charakterizovat následovně:

- Výzkum a vývoj nové generace tvrdých a supertvrdých tenkovrstvých nanokompozitních materiálů: spolupráce s Osaka University a Montanuniversität Leoben.
- Výzkum a vývoj nových plazmových systémů pro velmi rychlou depozici vrstev (kovy a transparentní oxidy): spolupráce se Sung Kyun Kwan University Suwon.
- Výzkum v oblasti perspektivních vrstev na bázi uhlíku a křemíku (ochranné povlaky a vrstvy pro optoelektroniku): spolupráce s École Polytechnique Montreal.
- Vytváření ochranných povlaků a modifikace povrchů v mikrovlnném plazmatu (nitridace oceli, hliníku a hliníkových slitin): spolupráce s Universitét Henri Poincaré Nancy.
- Termomechanika ochrany materiálů před působením intenzivních zdrojů tepla: spolupráce se Škoda Plzeň.

Takto formulovaná témata mohou ocenit hlavně na slovo vzatí odborníci. Jedním z těch, na které v této oblasti prof. Vlček nejvíce spoléhá, je prof. Ing. Jindřich MUSIL, DrSc.

Jemu jsou určeny následující otázky.

Co Vás vedlo v roce 1996 k rozhodnutí přejít z Fyzikálního ústavu AV ČR právě na ZČU, když jste měl nabídky k práci od několika zahraničních univerzit?

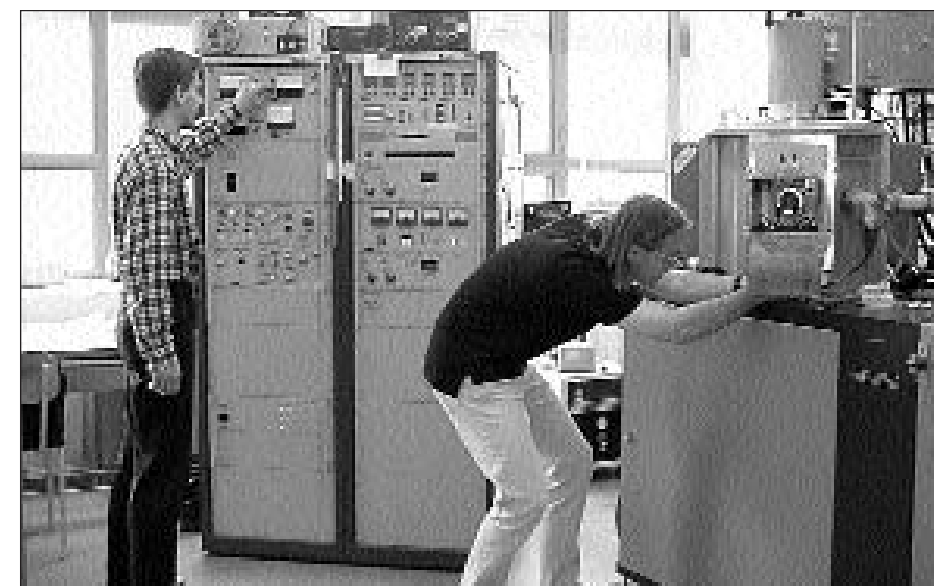
Výborné podmínky pro efektivní řešení vědeckých projektů, totální shoda mé problematiky se zaměřením katedry fyziky, výrazné zvýšení řešitelské kapacity vědeckých projektů zapojením doktorandů do jejich řešení a v neposlední řadě i příležitost umožnit doktorandům získat při řešení projektů originální výsledky a ukázat jim, že i v České republice lze provádět vysoce kvalitní výzkum s průmyslově využitelnými výsledky.

O kvalitě výsledků experimentů katedry fyziky asi nikdo nepochybuje. Sledujete aplikace v praxi? Můžete jmenovat několik příkladů?

Aplikace v praxi sledujeme velmi pozorně. Velmi dbáme na to, aby bylo možné námi dosažené výsledky průmyslově využít. V současné době například intenzivně pracujeme na vývoji nových materiálů na bázi nanokompozitních vrstev s unikátními vlastnostmi a na náhradě ekologicky závadného galvanického pokovování ekologicky čistým nanášením vrstev metodou magnetronového naprašování.

Náměty pro výzkum vybíráte sami, či pracujete na zakázky?

Náměty pro výzkum si vybíráme sami tak, aby odpovídaly současným světovým trendům v našem oboru, neopakovaly to, co již bylo dosaženo, a aby získané výsledky mohly být urychleně převedeny do průmyslové výroby a tím do sféry jejich praktického využití.



Plazmové technologie pro vytváření tenkých vrstev a modifikace povrchů jsou v současné době považovány za jedny z nejperspektivnějších technologií přípravy nových materiálů. V nejvyspělejších zemích světa je jejich rozvoji věnována mimořádná pozornost, a to nejen pro jedinečnost vlastností vytvářených materiálů, jako jsou např. jejich supertvrdost, vysoká otěruvzdornost a elasticita, nízký součinitel tření, vysokoteplotní stabilita, odolnost proti chemicky agresivnímu prostředí, biokompatibilita, vysoká, nebo naopak téměř nulová optická propustnost, vysoký index lomu a zcela unikátní elektronické vlastnosti, ale i pro ekologickou nezávadnost těchto technologií a jejich celkovou hospodárnost projevující se nízkou spotřebou surovin a energie. Plazmové technologie mají zásadní význam pro elektronický průmysl zaměřený na výrobu počítačů, nových telekomunikačních systémů a zařízení pro přeměnu solární energie, jsou důležitě pro moderní strojírenství, automobilový a letecký průmysl, výrobu systémů operujících v kosmu, optický průmysl, nové obalové techniky a pro moderní dekorativní využití nových materiálů. Výzkumem těchto pokročilých technologií se velmi úspěšně zabývá právě katedra fyziky FAV.

J. Smazalová