

Stanovisko hodnotící komise pro habilitační řízení Ing. Zdeňka Hrdličky, Ph.D. ke jmenování docentem v oboru Makromolekulární chemie

Hodnotící komise

Děkanem Fakulty chemické technologie (FCHT) Vysoké školy chemicko-technologické v Praze (VŠCHT Praha) byla 21. 1. 2021 (č.j. 23/150/2021) jmenována hodnotící komise ve složení:

prof. Ing. Petr Sysel, CSc. – předseda
Ústav polymerů, FCHT, VŠCHT Praha

doc. Ing. Dagmar Měřinská, Ph.D. - člen
Ústav výrobního inženýrství, Fakulta technologická, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Dr. Ing. Jiří Pokorný – člen
Technopark Kralupy, VŠCHT Praha

doc. RNDr. Jan Sedláček, Dr. – člen
Katedra fyzikální a makromolekulární chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha

doc. RNDr. Miroslav Šlouf, Ph.D. - člen
Oddělení morfologie, Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i., Praha

Hodnotící komise se ve své činnosti řídila Zákonem č. 111/1998 Sb. v platném znění (Zákon o vysokých školách), Statutem VŠCHT Praha a vnitřním předpisem VŠCHT Praha „Habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze“.

Habilitační práce

Ing. Zdeněk Hrdlička, Ph.D. předložil spolu s dalšími požadovanými materiály habilitační práci „Modifikace polymerních materiálů“.

8. 2. 2021 komise jednomyslně jmenovala tři oponenty habilitační práce:

prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D., Ústav inženýrství polymerů, Fakulta technologická, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Ing. Zdeněk Starý, Ph.D., Oddělení zpracování polymerních materiálů, Ústav makromolekulární chemie AV ČR, v.v.i., Praha

prof. Ing. Jaromír Šňupárek, DrSc., Oddělení syntetických polymerů, vláken a textilní chemie, Fakulta chemicko-technologická, Univerzita Pardubice

Habilitační práce Ing. Zdeňka Hrdličky sestává v odborném komentáři (v rozsahu přibližně 30 stran) 10 publikací, jejichž plný text je součástí práce. V pracích, které byly vytvořeny v letech 2009 - 2018, figuruje Ing. Hrdlička ve všech případech jako korespondující autor. Práce jsou především zaměřeny na studium (1) ovlivnění zpracování kaučukových směsí či mechanických vlastností polyamidů účinkem kapalného kaučuku, (2) přípravy a vlastností termoplastických

vulkanizátů na bázi plastu a kaučuku a (3) recyklace odpadní pryže sintrováním za zvýšené teploty a tlaku či mísením s plastem za vzniku houževnatého plastu až termoplastického elastomeru.

Prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D. mimo jiné ve svém posudku uvádí: „Pro gumárenské materiálové inženýry je velmi žádoucí, pokud se mohou opřít o důkladné studie založené na jednodušších modelových směsích. V tomto ohledu dosavadní práce Ing. Zdeňka Hrdličky přináší řadu užitečných poznatků.“

Prof. Čermák dále hodnotí obsahovou stránku jednotlivých částí práce a vyjadřuje se k publikacím, na jejichž základě byla sestavena. Požaduje, aby Ing. Hrdlička reagoval na následující otázky, názory či podněty:

1. Text na str. 15 uvádí, že molekuly LBR mají příliš nízkou molární hmotnost, a tím i podstatně menší pravděpodobnost efektivně se účastnit tvorby elastické sítě vulkanizátu. Dokáží si představit, že důvod nižší účasti LBR na tvorbě sítě a jeho částečná extrahovatelnost z vulkanizátu může být dána prostým faktem nedokonalého smísení se SBR, kdy LBR a SBR mohou být ve směsi částečně fázově odděleny. Může být na základě provedených experimentů tato hypotéza vyvrácena nebo potvrzena?
2. Na str. 18 je z Tab. 1. patrné, že použití LBD jako modifikátoru houževnatosti směsi PA11/PA12 má nemonotónní průběh, kdy LBD v malém množství houževnatost směsi zhoršuje a až v koncentraci 15 hm.% dochází k nárůstu nad hodnoty směsi bez LBD. Máte pro to nějaké vysvětlení?
3. Poněkud nešťastně je mechanické chování termoplastických vulkanizátů na bázi PE-HD/SBR uvedeno na str. 22 pouze v Tab. 2. Čtenář by tak mohl nabýt dojmu, že nejvíce elastomerní chování měl samotný PE-HD, jelikož vykazoval nejvyšší hodnotu tažnosti. Můžete dokladovat a komentovat elastomerní chování připravených materiálů kompletními tahovými křivkami?
4. Automobilové pláště svou konstrukcí představují velmi komplexní gumárenské produkty, jejichž materiálové složení se významně liší už v rámci jednoho výrobku, natožpak mezi plášti pro různé použití a od různých výrobců. Proto je získávaný materiál při recyklaci velmi proměnlivý, což dozajista limituje jeho využití. Není tedy, z pohledu celkové bilance, vhodnější věnovat se energetickému využití elastomerního odpadu, tím nahradit část spotřeby nerostných surovin na výrobu energie, a tyto nerostné suroviny poté využít na syntézu elastomerů pro gumárenskou výrobu?
5. Bývá zvykem, že v závěru práce se autor vymezí vůči svým plánům na další rozvoj studovaných oblastí, což tento text postrádá. Bylo by tudíž velmi vhodné tyto informace doplnit při samotné obhajobě.
6. Prosím o komentář k citovanosti publikací použitých pro vytvoření habilitační práce.

Ing. Zdeněk Starý, Ph.D. mimo jiné ve svém posudku uvádí: „Habilitation se ve své práci zabývá poměrně širokou oblastí modifikace elastomerních a termoplastických polymerů za účelem zlepšení jejich užitných vlastností. (...) Všechny oblasti výzkumu jsou na pomezí základního a aplikovaného výzkumu. Výsledky předložené v habilitační práci svědčí o systematickém a pečlivém přístupu habilitanta k vědecké činnosti. Rozbor experimentálních výsledků je proveden na odborné úrovni a s velkou pečlivostí, o čemž svědčí i jejich publikace v impaktovaných vědeckých časopisech a prezentace na odborných mezinárodních konferencích. (...) Habilitační práce Ing. Zdeňka Hrdličky, Ph.D. obsahuje řadu nových vědeckých poznatků z materiálového výzkumu pryží a gumárenských technologií, které rozšiřují stupeň poznání v dané oblasti. Získané poznatky jsou reálně využitelné při vývoji nových materiálů s aplikačním potenciálem.“

Ing. Starý se ve svém hodnocení dále vyjadřuje k bibliometrii publikací zahrnutých v habilitační práci a kladně hodnotí pedagogickou aktivitu, zapojení do řešení projektů a realizační činnost Ing. Hrdličky.

Prof. Ing. Jaromír Šnupárek, DrSc. mimo jiné ve svém posudku uvádí: “Práce vychází ze souboru deseti původních vědeckých prací, monotématicky zaměřených na problematiku elastomerů (...) Tyto práce byly publikovány v recenzovaných mezinárodních časopisech (...)

a u všech je Zdeněk Hrdlička korespondujícím autorem. (...) Studium problematiky zpracování elastomerů je tradiční oblastí zájmu pracoviště uchazeče již po mnoho let a je předpoklad, že habilitandem bude tato problematika i nadále na VŠCHT rozvíjena. Přestože jde o oblast makromolekulární chemie, jejíž principy jsou po mnoho let komerčně využívány a jsou základem pro odvětví gumárenského průmyslu, našel uchazeč v této oblasti témata, jejichž studiem přinesl nové poznatky. (...) Z hlediska způsobu prezentace výsledků v předložené habilitační práci konstatuji, že práce je uspořádána přehledně a napsána srozumitelně a dobrým technickým jazykem, což svědčí o pedagogické způsobilosti autora.“

Prof. Šňupárek požaduje, aby Ing. Hrdlička reagoval na následující otázky, názory či podněty:

1. Bylo zjištěno, že pouze menší část LBR je chemicky vázána v síti vulkanizátu, a to pravděpodobně jen jednou vazbou, tvoří tedy tzv. „dangling“ řetězce. Byl vysloven závěr, že molekuly LBR mají příliš nízkou molekulovou hmotnost, a tím i podstatně menší pravděpodobnost efektivně se účastnit tvorby elastické sítě vulkanizátu. Není důvodem špatné kovulkanizace spíše vysoký obsah 1,2- adice v polybutadienových řetězcích (v příloze A je uváděno 60 %, bývá však i 70 %)?
2. Poměrně obsáhlá část práce (přílohy C-F) ukazuje, že lze vytvořit termoplastický vulkanizát na bázi PE-HD a SBR dynamickou vulkanizací v hnětiči. Bylo však také zjištěno, že vlastnosti takto připravených TPV závisejí významně na technologických parametrech míchání a že k získání optimálních vlastností TPV je třeba nejen dosažení optimální velikosti částic elastomeru a jejich dobré dispergace v matrici, ale také vytvoření dostatečně silné mezivrstvy mezi složkami. Naskytá se tedy otázka, jak se budou měnit vlastnosti při opakovaném roztavování a ochlazování materiálu?
3. Různé typy TPK mají i různé principy fyzikálního síťování (S-SBR - separace fází, polyesteru a polyurethany - krystalizace tvrdých segmentů), které umožňují opakovaně materiál tavit a ochlazovat. Systém studovaný v předkládané habilitační práci však představuje odlišný materiál, kde trvale zesíťovaný elastomer je plnivem pro termoplast, kterému dodává jisté elastické vlastnosti. Je tato představa správná? Je možno tento materiál zpracovávat jako běžné TPK?
4. Všechny zkoumané oblasti jsou převážně technologického charakteru, tudíž mají velmi blízko k praktickému využití výsledků, a to zejména modifikace SBR a polyamidů kapalnými kaučuky či možnosti recyklace odpadních pryží. V přehledu vědecko-výzkumných a inovačních aktivit uchazeče však nejsou uvedeny žádné výstupy. Nabízí se proto otázka, jaké jsou reálné předpoklady pro praktické využití výsledků, obsažených v předkládané habilitační práci?

Všichni tři oponenti, prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D., Ing. Zdeněk Starý, Ph.D. a prof. Ing. Jaromír Šňupárek, DrSc., ve svých posudcích konstatovali, že předložená habilitační práce Ing. Zdeněka Hrdličky, Ph.D. je dostatečně kvalitním odborným podkladem pro další řízení, což hodnotící komise plně akceptuje.

Stanoviska hodnotící komise

Komise vycházela při svém hodnocení zejména z následujících podkladů:

- Návrhu Ing. Zdeněka Hrdličky, Ph.D. děkanovi FCHT VŠCHT Praha na zahájení habilitačního řízení (dále „návrh“)
- Vnitřní směrnice VŠCHT Praha „Rámcová kritéria pro habilitační řízení a řízení ke jmenování profesorem na VŠCHT Praha“ (dále „Rámcová kritéria“) specifikující požadované vzdělání a minimálně požadované penzum pedagogické práce a vědecko-výzkumné činnosti
- Posudků oponentů habilitační práce

Kvalifikační předpoklady (vzdělání a dosažené tituly)

Ing. Hrdlička absolvoval v letech 1998-2003 VŠCHT Praha (obor „Technologie výroby a zpracování polymerů“) a získal titul „Inženýr“ (Ing). V letech 2003-2007 absolvoval doktorské studium v oboru „Technologie makromolekulárních látek“ na VŠCHT Praha a získal titul

„Doktor“ (Ph.D.).

Hodnotící komise konstatuje, že Ing. Zdeněk Hrdlička, Ph.D. dosaženým vzděláním naplňuje Rámcová kritéria VŠCHT Praha.

Pedagogická práce

Ing. Hrdlička pracuje od roku 2007 na VŠCHT Praha (FCHT, Ústav polymerů), nejdříve jako odborný pracovník (2007-2008) a od roku 2008 až dosud jako odborný asistent. Ing. Hrdlička byl do doby podání žádosti vedoucím 8 bakalářských a 8 diplomových prací, které byly úspěšně obhájeny. V současné době je školitelem Ing. M. Hittlové, která pod jeho vedením vypracovává doktorskou dizertační práci na téma „Materiálová recyklace odpadní pryže“ a konzultantem dizertační práce Ing. T.-M. Durdákové „Membránové separace směsí obtížně dělitelných klasickými metodami“.

Ing. Hrdlička dosud vyučoval po dobu 6 semestrů v rámci bakalářského studia předměty „Suroviny pro polymerní materiály“ a „Metody charakterizace polymerních látek“, v rámci magisterského studia 9 semestrů předmět „Gumárenské suroviny a jejich zpracování“ a částečně ($\frac{1}{2}$) předmět „Forenzní analýza polymerních materiálů“ (3 semestry) a v rámci výuky pro zahraniční studenty pak částečně ($\frac{1}{3}$) předmět „Introduction to Study of Materials“ po dobu 5 semestrů. Pravidelně se též podílí na výuce předmětů „Laboratoř oboru II“ (9 semestrů) a „Laboratoř oboru III“ (8 semestrů) v rámci magisterského studia. V rámci uvedených předmětů bylo Ing. Hrdličkou dosud zkoušeno přibližně 250 studentů. Oceněním jeho pedagogické práce je nesporně skutečnost, že ve studentské anketě hodnotící pedagogii získává prakticky bez výjimky pouze nejlepší hodnocení (od roku 2016 v kategorii označené jako „způsob“ 1 ze škály 1(nejlepší) až 5).

Ing. Hrdlička je spolu s prof. V. Ducháčkem autorem skript „Gumárenské suroviny a jejich zpracování“ a spoluautorem sbírky návodů na laboratorní práce pro předmět „Laboratoř oboru II“ (autor 2 prací a 3 předpisů pro stanovení). Ing. Hrdlička vytvořil podklady k přednáškám, další studijní materiály a zápočtové a zkouškové testy pro předměty, které vyučuje nebo se na jejich výuce podílí. Klade přitom důraz na ještě únosné oproštění od encyklopedických poznatků a informovanost o aktuálním vývoji v jednotlivých vyučovaných oblastech. Postupně do těchto předmětů zavádí platformu e-learningu.

Ing. Hrdlička se velmi intenzivně podílí na aktivitách určených pro studenty i pedagogy (mj. koordinátor a účastník řady projektů i s přesahem do zahraničí (např. národní koordinátor projektu SciChallenge v rámci HORIZON2020), spoluautor výukových materiálů pro SŠIS Dvůr Králové n. L. a vedoucí exkurzí a praxí jejich studentů na VŠCHT Praha a lektor „Chemického kroužku“ na VŠCHT Praha). Podílí se též na výuce v kurzech celoživotního vzdělání.

Hodnotící komise konstatuje, že Ing. Zdeněk Hrdlička, Ph.D. rozsahem pedagogické praxe naplňuje rámcová kritéria VŠCHT Praha.

Vědecko-výzkumná činnost

Ing. Z. Hrdlička se ve své vědecké činnosti zaměřuje především na problematiku zahrnující výzkum v oblasti elastomerů. Část jeho odborné aktivity spadá i do oblasti výzkumu polyurethanů. V současnosti se cíleně věnuje aspektům souvisejícím s možnostmi ekonomicky i ekologicky únosné recyklace pryže. Ve spolupráci s Laboratoří membránových a separačních procesů v Ústavu Fyzikální chemie VŠCHT Praha též spolupracuje na výzkumu v oblasti polymerních separačních membrán. Odbornou působnost na poli recyklace pryže a polymerních membrán Ing. Hrdlička řadí mezi své nejvýznamnější tvůrčí aktivity. V roce 2005 absolvoval odbornou stáž v délce dvou měsíců na „University of Bergen“ v Norsku.

Ing. Hrdlička v „Návruhu“ doložil, že je k datu jeho podání autorem či spoluautorem 24 odborných prací ve světovém jazyce uvedených v databázi Web of Science, dalších 3 prací v časopisech s recenzním řízením a 17 prací (včetně článků ve sbornících) bez recenzního řízení s celkovou sumou IF („impact factor“) 36,8. Počet citací bez autocitací k tomuto datu činil 83 a nejvyšší citovanost jednoho příspěvku 20. V letech 2019 a 2020 dosáhla průměrná citovanost jeho prací hodnoty 15. Ing. Hrdlička dosud osobně prezentoval 8 přednášek na mezinárodních konferencích a 15 sdělení bylo prezentováno s jeho spoluúčastí. Převážná část prací je zaměřena na výše uvedenou specifikaci řešené problematiky.

Ing. Hrdlička byl členem řešitelského kolektivu projektů GA ČR P108/10/0195 „Nové vícesložkové polyurethany – příprava a charakterizace“ (hlavní řešitel: Ing. M. Špírková, CSc., ÚMCH AV ČR, v.v.i.) a GA ČR 18-08389S „Studium plastifikace polymerních membrán a termodynamiky multikomponentní sorpce pro zefektivnění membránových separačních procesů“ (hlavní řešitel: doc. Ing. O. Vopička, Ph.D., Ústav fyzikální chemie, VŠCHT Praha). Dále byl členem řešitelského kolektivu dvou projektů, jejichž poskytovatelem bylo MPO ČR.

Ing. Hrdlička je nebo byl koordinátorem nebo jedním z koordinátorů mezinárodních projektů „Amgen Science Teacher Training Initiative“ (poskytovatel: Amgen Foundation, jeden z partnerů: VŠCHT Praha, 2014 - 2021), „Next Generation Science Challenges Using Digital and Social Media to Make Science Education and Careers Attractive for Young People“ (poskytovatel: Evropská komise, jeden z partnerů: VŠCHT Praha, 2015 – 2017) a „Chemistry Is All Around Us“ (poskytovatel: Evropská komise, jeden z partnerů: VŠCHT Praha, 2011 – 2014). Po část období řešení (2010-2012) byl odpovědným řešitelem projektu CZ.2.17/3.1.00/32373 (poskytovatel: Magistrát hl. m. Prahy, příjemce: VŠCHT Praha) „Popularizace chemie a moderních chemických oborů, přiblížení chemie studentům středních škol“. Vedoucím klíčové aktivity pak byl v projektu CZ.1.07/2.3.00/35.0019 „STEP-Krok k popularizaci vědy a výzkumu“ (poskytovatel: MŠMT ČR, příjemce: VŠCHT Praha (řešitel: Ing. H. Bartková, Ph.D.), 2012-2014).

Ing. Hrdlička dlouhodobě spolupracuje s průmyslovými společnostmi. V rámci této kooperace bylo realizováno více jak 160 zakázek formou doplňkové činnosti. Důležitými partnery v této souvislosti jsou například Trelleborg Wheel Systems (dříve Mitas) a Trelleborg Bohemia (dříve Rubena).

Ing. Hrdlička je od roku 2014 členem Hlavního výboru České průmyslové chemie. Od roku 2019 je též členem redakční rady časopisu „Gumárenské listy“. Jako člen organizačního výboru konference „International Conference on Chemical Technology“ zastává pozici editora sborníků plných textů a jejich postupování Clarivate Analytics.

Hodnotící komise konstatuje, že v oblasti vědecko-výzkumné činnosti Ing. Zdeněk Hrdlička, Ph.D. naplňuje Rámcová kritéria VŠCHT Praha.

Závěrečný návrh hodnotící komise

Komise dospěla na svém jednání dne 28. 6. 2021 na základě prostudování podkladových materiálů a diskuze k nim k závěru, že Ing. Zdeněk Hrdlička, Ph.D. splňuje požadované náležitosti pro habilitační řízení na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze ve všech hodnocených oblastech. Konstatovala, že jeho nižší, avšak kritériím plně vyhovující, publikační činnost, je bohatě vyvážena jeho rozsáhlou úspěšnou pedagogickou činností a dalšími aktivitami směřujícími k rozvoji a popularizaci chemie. Komise doporučuje Vědecké radě Fakulty chemické technologie Vysoké školy chemicko-technologické v Praze návrh na jeho jmenování docentem pro obor Makromolekulární chemie.

Hlasování

viz zápis na následujícím samostatném listu

Při tajném hlasování z celkového počtu 5 členů hodnotící komise bylo přítomno 5 členů. S návrhem na jmenování souhlasilo 5 členů, nesouhlasilo 0 členů.

Předseda habilitační komise:

prof. Ing. Petr Sysel, CSc.

Petr Sysel

Členové habilitační komise:

doc. RNDr. Miroslav Šlouf, Ph.D.

M. Šlouf

Dr. Ing. Jiří Pokorný

Jiří Pokorný

doc. Ing. Dagmar Měřínská, Ph.D.

Dagmar Měřínská

doc. RNDr. Jan Sedláček, Dr.

Jan Sedláček

prof. Ing. Aleš Helebrant, CSc.

Aleš Helebrant

proděkan FCHT

Praha, dne 28. 6. 2021