



Univerzita Palackého
v Olomouci

Genius loci...

Tisková zpráva

Chemik Otyepka získal třetí prestižní grant ERC. Cílí na rozvoj lithiových baterií se sírou

Olomouc (8. února 2022) – Fyzikální chemik Michal Otyepka z Českého institutu výzkumu a pokročilých materiálů – CATRIN Univerzity Palackého v Olomouci znovu uspěl v soutěži o prestižní grant Evropské výzkumné rady (ERC). V těchto dnech získal již druhý grant v kategorii Proof of Concept (PoC) na podporu zavedení výsledků výzkumu do praxe. Díky tomu výzkumníci CATRIN připraví dostatečné množství nanomateriálu na bázi fluorografenu a ve spolupráci s komerčním partnerem ověří jeho využití v lithium-sírných bateriích. Granty PoC získalo 166 výzkumných pracovníků, do Česka míří jediný.

Elektrodový materiál vznikl na základě bohatých zkušeností týmu s takzvanou 2D chemií, tedy pochopením chemických pravidel dvojrozměrného světa ultratenkých uhlíkových nanomateriálů. Právě to je předmětem prvního ERC grantu Michala Otyepky, který získal v roce 2016. Na základě těchto znalostí vědci hledali nové, superfunkční materiály odvozené od grafenu pro konkrétní využití. V tomto případě zvolili jednoduchou metodu a v laboratorním měřítku připravili sírou funkcionalizovaný grafen, který podstoupili Evropskému patentovému úřadu.

„Tato jednoduchá metoda by mohla být velmi efektivní pro výrobu lithium-sírných baterií s vysokým výkonem, stabilitou i dlouhou životností. Tyto vlastnosti jsme prokázali v laboratorním měřítku. Jsem moc rád, že díky projektu ERC Proof of Concept budeme moci výrobní postup ještě vylepšit a materiál ověřit při průmyslovém testování v reálných zařízeních. Projekt vnímám i jako ocenění celého týmu, který se výzkumu v oblasti grafenových derivátů v CATRIN věnuje,“ uvedl Otyepka. Na jednoletý projekt získal dotaci 150 000 eur.

Lithium-sírné baterie (LSB) jsou podle něj jednou z možností, jak řešit rostoucí poptávku po energii v souvislosti s dynamickým rozvojem technologií a současně snížit závislost na toxických chemikáliích či surovinách, které zatěžují životní prostředí. Síra je ekologický, šetrný, dostupný a levný materiál, baterie s jejím využitím se navíc obejdou bez přítomnosti toxických kovů, jako je nikl či kobalt. Skutečnost, že LSB jsou dobíjecí, pomůže v dlouhodobém výhledu snížit množství elektronického odpadu.

Nevýhodou síry pro využití v lithiových bateriích však dosud byla její nízká vodivost a vylučování při opakovaném nabíjení/vybíjení, což vedlo k rychlému snížení kapacity baterií. Tato slabá místa museli výzkumníci odstranit. Nejprve z fluorografenu odstranili část atomů fluoru a na uvolněná místa pevnou vazbou navázali polysulfidy. Díky jejich vlastnostem bylo možné jednotlivé vrstvy vzájemně propojit.

„Mezi uhlíkovou páteří fluorografenu a sírou jsme vytvořili pevné vazby. Tím bráníme postupnému uvolňování síry při nabíjecích a vybíjecích cyklech. Materiál má vynikající

výkon, vysokou kapacitu i velkou stabilitu. Pro praktické využití je příznivé i to, že vstupní surovina – běžně užívaný průmyslový lubrikant – je snadno dostupná,“ popsal vlastnosti jeden z jeho autorů Aristides Bakandritsos.

Cestu, jak dostat nový materiál z laboratoře do výrobní praxe, nehledají vědci z CATRIN poprvé. V roce 2020 Michal Otyepka získal rovněž grant ERC Proof of Concept, vůbec první pro Českou republiku. Jeho cílem bylo připravit a otestovat jeden z grafenových derivátů pro ukládání energie v jiných zařízeních – superkondenzátorech.

Granty Evropské výzkumné rady (ERC) jsou určeny pro špičkové badatele napříč vědními obory. Program je otevřen pouze výzkumným pracovníkům, kteří jsou nebo byli v minulosti financováni ERC. Rada uděluje podporu individuálním řešitelům a jejich výzkumným týmům na základě hodnocení vědecké excelence návrhu projektu a řešitele. Cílem výzvy Proof of Concept je podpořit úspěšné řešitele grantů ERC v nejranější fázi komercializace výstupů jejich výzkumných aktivit. Granty jsou součástí programu EU pro výzkum a inovace Horizont Evropa.

Předsedkyně Evropské výzkumné rady Maria Leptin ocenila skutečnost, že výsledky hraničního, tedy vysoce kvalitního, primárně základního výzkumu, o němž se předpokládá, že bude hnací silou pokroku, jsou využitelné v praxi. *„Jsem si jistá, že granty Proof of Concept vám pomohou prozkoumat inovační možnosti výsledků vašich projektů podporovaných Evropskou výzkumnou radou,*“ napsala Otyepkovi.

V roce 2021 rada hodnotila 348 návrhů Proof of Concept. Uspělo 48 procent žadatelů, mezi něž se rozdělí 25 milionů eur. Nejvíce, 22 grantů, putuje do Spojeného království, následuje Itálie s 21 granty, žadatelé ze Španělska a Izraele získali po 18 grantech. Nové granty byly uděleny také například výzkumným pracovníkům působícím v Rakousku (7 grantů), Belgii (5), Dánsku (4), Německu (13), Nizozemsku (16), Francii (15) a dalších zemích.

Michal Otyepka

Sedmačtyřicetiletý vědec vystudoval obor fyzikální chemie na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého. Věnuje se studiu struktury a vlastností nanomateriálů a biomakromolekul, stál mimo jiné u objevu fluorografenu. Je (spolu)autorem 300 vědeckých prací, které byly citovány více než 15 000krát. (H-index 63, podle WoS). Vedl devět grantových projektů jako hlavní řešitel a devět grantových projektů jako spoluřešitel. V roce 2016 získal ERC Consolidator grant „2D Chem“ zaměřený na chemii fluorografenu. V letech 2020–2021 koordinoval ERC Proof of Concept projekt „UP2DChem“ zaměřený na vývoj elektrodových materiálů pro superkondenzátory. Byl držitelem grantu Neuron Impuls, udělovaného Nadačním fondem Neuron.

Kontaktní osoby:

Michal Otyepka | vedoucí CATRIN
CATRIN Univerzity Palackého v Olomouci
E: michal.otyepka@upol.cz | M: 733 690 624

Martina Šaradinová | PR koordinátor CATRIN
CATRIN Univerzity Palackého v Olomouci
E: martina.saradinova@upol.cz | M: 733 616 655