

Prestižní grant má urychlit přenos nového materiálu pro lithium-sírné baterie do praxe



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.

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 získaného 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 podstoupil 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 na CATRIN věnuje,“ uvedl Otyepka, který na roční projekt získal dotaci 150.000 eur.

Baterie s využitím síry jsou ekologičtější

Lithium-sírné baterie (LSB) jsou 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 dobřejší, 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 překonat. Nejprve z fluorografenu odstranili část atomů



Vědci sestavují nový typ baterie s využitím připraveného nanomateriálu.

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 materiálu jeden z jeho autorů Aristides Bakandritsos.

Opakovaný úspěch, v tuzemsku ojedinělý

Cestu, jak dostat nový materiál z laboratoře do výrobní praxe, nehladají 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 superkondenzátorech. Nynější grant naopak míří na jiná zařízení pro ukládání energie – baterie. Granty PoC získalo v poslední výzvě 166 výzkumných pracovníků, do Česka míří jediný.

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. „Nezapomínejme však, že bez základního výzkumu stojícího na začátku by aplikovaný výzkum nevznikl a že cenné inovace pramení ze všech disciplín od přírodních věd po společenské a humanitní vědy. 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.

Český institut výzkumu a pokročilých technologií (CATRIN)

Šlechtitelů 27
Tel.: (+420) 585 634 973
Email: catrin@upol.cz
www.catrin.com
Facebook: <https://www.facebook.com/CatrinUP>
Twitter: <https://twitter.com/CatrinUP>



Vložení testovací cely do teplotní komory bateriového testeru Novonix.