

Materiál inspirovaný Batmanovým pláštěm

Batmanův plášť, který se v případě potřeby mění na tuhé křídlo, by nemusel být jen komiksovou fikcí díky nově vyvíjenému materiálu, jenž je schopen okamžitě změnit svou strukturu z flexibilní na tuhou a naopak.

Inženýři z California Institute of Technology a Jet Propulsion Laboratory (JPL) vyvinuli materiál, který se pod tlakem dokáže přeměnit z poddajného stavu podobného tkaninám na konkrétní pevné tvary. Mohl by se uplatnit například jako oblek měnící se z pohodlného oděvu na exoskeleton (vnější skelet chránící například hmyz nebo i některé větší živočichy, jako třeba v případě krunýře želvy) nebo jako adaptivní „sádra“, schopná fixovat zlomeninu a zároveň reagovat na potřeby změn v průběhu hojení (například na otoky). Jinou možností využití by mohl být můstek, který by se dal převážet ve srolovaném stavu a až na místě upotřebení rozvinout a zpevnit.

„Chtěli jsme vyrobit materiály, které dokážou změnit tuhost na vyžádání,“ říká Chiara Daraioová, profesorka strojního inženýrství a aplikované fyziky na Caltechu a vedoucí týmu pracujícího na vývoji popisovaného materiálu. „Rádi bychom vytvořili látku, kterou bude možné kontrolovaně měnit z měkké poddajné struktury na tuhou a nosnou.“

Daraioová přitom upozorňuje na to, že materiály, které podobným způsobem

mění vlastnosti, již existují. Podobně se chová například káva ve vakuově uzavřeném sáčku. „Když je ještě zabalená, je pevná, což je proces, kterému říkáme *jamming* (zasekávání). Jakmile však balíček



© Caltech

otevřete, mění se mletá káva na sypký materiál,“ říká.

Jednotlivé částice mleté kávy, ale i třeba částice písku mají složité tvary, které neomezují jejich sypkost, při stlačení však znemožňují jejich další pohyb. Materiály tvořené ze spojených „prstenců“ se však mohou zasekávat nejenom, pokud jsou tlačeny k sobě, ale i v případě tahu. „To je klíčové,“ říká Daraioová. „Testovali

jsme několik částic, abychom zjistili, které nabízejí flexibilitu a nastavitelnou tuhost, a ty, které se zasekávají pouze pod jedním typem napětí, mají obvykle omezený výkon.“

Abý vědci prozkoumali, jaké materiály by nejlépe fungovaly, navrhla Daraioová spolu s bývalým postdoktorandem Caltechu Yifanem Wangem a bývalým absolventem Caltechu Liuchim Lim řadu konfigurací spojených částic od spojování prstenců přes „kostky“ po osmistěny připomínající dvě pyramidy spojené základnou. Materiály byly vytištěny 3D technologií z polymerů i z kovů za pomoci Douglase Hofmanna, hlavního vědce JPL, který na Caltechu pracuje pro NASA. Tyto konfigurace byly poté simulovány v počítači s modelem ze skupiny Josého E. Andradeho, profesora stavebního a strojního inženýrství a rezidentního experta Caltechu na modelování granulovaných materiálů.

Inženýři použili vnější napětí, stlačování látek pomocí vakuových komor nebo shazování závaží, aby prověřili i schopnosti „zasekávání“ materiálu. V jednom experimentu byla vakuově uzamčená tkanina řetězových vazeb schopna unést zátěž 1,5 kg, tedy více než 50násobek vlastní hmotnosti tkanin. Tkaniny, které vykazovaly největší rozdíly v mechanických vlastnostech (od pružných po tuhé), byly látky s nadprůměrným počtem kontaktů mezi částicemi, jako například spojené prstence a čtverce připomínající středověké řetězy. **/-mim/**

Nástroj udržení a rozvoje výzkumných ...

Dokončení ze str. 1

„Je to dlouho očekávaný a zcela zásadní nástroj udržení a rozvoje výzkumných a vývojových aktivit, obzvláště v současné nelehké době, poznamenané následky pandemie covidu, energetickou krizí, vysokou inflací a válkou na Ukrajině,“ říká o programu předseda představenstva Asociace malých a středních podniků a živnostníků ČR (AMSP ČR) Josef Jaroš.

„Aktuální výzva ale stanovuje minimální požadovanou dotaci ve výši 5 milionů korun, což přibližně odpovídá celkovým nákladům projektu ve výši 10 milionů Kč. V předchozích výzvách byla minimální dotace nastavena ve výši 2 milionů korun, což odpovídalo celkovým nákladům projektu ve výši cca 4 milionů,“ uvádí Jaroš.

Z reakcí zejména malých, ale i středních podniků je podle něj zřejmé, že pro většinu z nich bude v současné době mimořádně komplikované připravit a úspěšně realizovat projekt s celkovými náklady dosahujícími desetimilionové nebo i vyšší hodnoty.

„Je evidentní, že většina malých podniků nebude schopna tuto podmínku splnit, a budou tak z výzvy eliminovány. Přitom platí, že kvalita výzkumného a vývojového projektu není dána výší nákladů,

respektive i ‚malé projekty‘ mohou přinášet vysoce kvalitní řešení. Malí a střední podnikatelé se tak nemožou ubránit dojmu, že výzva je připravena pouze pro několik velkých projektů,“ tlumočí Jaroš reakce členů AMSP ČR.

Asociace přitom ministerstvo na situaci, která může nastat, bude-li výzva vyhlášena s touto diskriminační podmínkou, předem upozornila.

„Osobně jsem na konci června zaslal panu ministrovovi dopis, kde jsem jej požádal o přehodnocení tohoto atributu nadcházející výzvy programu Aplikace, alespoň pro malé a střední podniky. Vysvětlil jsem mu, že tímto krokem lze zajistit udržení inovační konkurenceschopnosti malých a středních podniků v České republice, které jsou současnými okolnostmi velmi tvrdě zasaženy,“ líčí Jaroš a pokračuje: „Jeho jménem mi v polovině července odpověděl náměstek Marian Piecha, který vysvětluje, že ‚hranice byla nastavena s cílem podpořit větší a technologicky náročnější projekty a motivovat žadatele ke spolupráci s veřejným sektorem‘. S žádostmi o podporu projektů s dotací do 5 milionů si prý máme počkat na připravovanou výzvu Partnerství znalostního transferu. Na parametrech té současné se nic měnit nebude, odbyl nás náměstek.“ **/zk/**

Nový protiblokovací systém zajistí lepší a bezpečnější brzdění elektrických kol

Nejmenší systém ABS na světě, vyvinutý na základě technologie pro motocykly, zvyšuje bezpečnost elektrocyklistiky.

Správná technika brzdění je důležitým základem bezpečnosti jízdy prakticky na jakémkoliv povrchu. Už v roce 2018 Bosch proto jako první vyrobil protiblokovací systém ABS (původně vyvinutý pro letadla a následně pro automobily a motocykly) i pro potřeby elektrických kol.



© Bosch

Nejnovější Bosch eBike Systems – nejmenší systém ABS na světě – byl vyvinut na základě technologie pro motocykly. To znamená, že výrobci elektrokol mohou poprvé vybavit všechny typy svých produktů optimalizovanou technologií brzdového asistenta Bosch. Řídící jednotka nového systému je o 77% menší a o 55% lehčí než její předchůdce a díky integraci do celkového systému nenápadně zapadá do designu elektrokola.

Bosch pro nový ABS eBike nabízí různé režimy, z nichž každý je navržen tak, aby vyhovoval požadavkům na brzdění v závislosti na typu elektrokola a vlastnostech povrchu. Majitelé elektrokol eCargo Bike s režimem ABS Cargo se mohou spolehnout na rychlé a bezpečné zabrzdění a udrž-

ní dráhy i při plném zatížení. Režim ABS Touring je vhodný pro jízdy na elektrokole eCity Bike po městě, které se vyznačují měnícím se povrchem vozovek, přechody pro chodce a semaforey, nebo pro víkendové výlety do přírody na trekovém eBikeu. Režim ABS Allroad byl vyvinut speciálně pro jízdu v lehkém terénu, aby se cyklisté na horských elektrokolech mohli bezstarostněji a bezpečněji věnovat své vášni na šotolinových a lesních cestách. Konečně režim ABS Trail, vyvinutý společně se sportovci, je určen sportovně založeným cyklistům, kteří hledají nové a nové výzvy na náročných trailech a ve složitém terénu. ABS Trail jim pomáhá jezdit v nečekaných situacích, jako je prudší svah nebo nepřehledná zatáčka, předvídavěji, kontrolovaněji a soustředěněji. Tímto způsobem mohou eBikeři ještě více zdokonalit svou techniku jízdy, a zvýšit tak svou výkonnost na trailech, přičemž zároveň pojedou bezpečněji. Pokud jezdíte po šotolinových nebo asfaltových cestách, můžete v aplikaci eBike Flow nebo na displeji Kiox 300 snadno přepnout z režimu ABS Trail na ABS Allroad.

Na displeji Kiox 300 lze také zobrazit údaje o posledním brzdění. Tímto způsobem mohou eBikeři sledovat a analyzovat svou brzdovou dráhu nebo dobu brzdění, a postupně tak zlepšovat svou techniku na různých površích.

Systém ABS se aktivuje automaticky, jakmile sešlápnete pedály. Rozhodující pro účinek jsou především dvě základní funkce, které výrazně zvyšují bezpečnost brzdění a jízdy. Například protiblokovací funkce předního kola automaticky reguluje brzdový tlak tím, že trvale sleduje rychlost kol a zabraňuje zablokování pneumatik při brzdění. Citlivě vyladěné brzdění zvyšuje kontrolu a stabilitu, a to zejména na kluzkém povrchu. Ovládání zdvihu zadního kola snižuje riziko odlepení zadního kola od země na drsném povrchu. Protože tato funkce snižuje pravděpodobnost přepadnutí přes řídítka, významně přispívá k bezpečnější jízdě bez nehod. **/am/**



The director of CEITEC, Brno University of Technology is opening the academic position of

Scientific Entrepreneur – Junior Research Group Leader

Description:

Are you interested in bringing your hi-tech idea closer to commercialization? The Central European Institute of Technology (CEITEC), located in Brno, the Czech Republic, alongside the Brno City Council and the South Moravian Innovation Centre (JIC) are looking for candidates for a pilot programme bridging the gap between an innovation idea and, ideally, the founding of a hi-tech start-up company. CEITEC can provide you with state-of-the-art research infrastructure and a start-up grant up to 250k EUR enabling you to materialize your idea. In a period of two years, you will have full access to our research facilities. We are seeking dedicated individuals with a clear vision of bringing their research idea into a hi-tech commercialization project in the areas of **nano and micro technologies**.

You will have:

- a research plan which utilizes CEITEC core facilities and laboratories
- at least 3 years of research or work experience after completing your doctorate degree
- resided or carried out your main activity in the Czech Republic for less than 12 months in the last 3 years prior to the deadline for application submission
- proven track record of high-quality scientific productivity as judged by applied results or publications in high-impact peer-reviewed journals
- ability to lead a team and attract public and private funding

We offer:

- up to €250k start-up grant for a period up to two years

- access to the state-of-the-art lab infrastructure (<http://nano.ceitec.eu/> or check www.ceitec.eu for other areas then nanofab at CEITEC Nano)
- **Your application should include:**
- **CV** (max. 3 pages) with a detailed description of your academic and professional merits, listing your applied results, research grants, and impacted publications

- **Research plan and visions** (max. 8 pages) for the next 2 years with a detailed description of the research area (must be within the scope of nano and micro technologies and exploit CEITEC shared research infrastructure). Applicants are recommended to adhere to the template for ERC Proof of Concept Grant 2018 - Part B with a focus on the area of excellence in innovation, expected impact, implementation plan (with a specific focus on the future business implementation), and the budget allocation.

The position is available **from September 2022 till the end of August 2024**.

Applications must be received **20th of August 2022**, to ensure consideration. Please submit your application by e-mail to recruitment@ceitec.vutbr.cz and quote the "JRGL Scientific Entrepreneur" in the subject.

Evaluation period: 21 August – 21 October 2022.

The "JRGL grant" is funded by the Statutory City of Brno.



CEITEC – Central European Institute of Technology

Brno University of Technology; Purkyňova 123, 612 00 Brno, Czech Republic

www.ceitec.cz