**InVia ™ Ramanův mikroskop pomáhá vývoji nejlehčích mechanických hodin**

V lednu 2017 byly v Ženevě ve Švýcarsku představeny nejlehčí mechanické hodinky na světě z inovativního kompozitního materiálu obsahujícího grafen. Nyní byl publikován výzkum uskutečněný v rámci projektu, ve kterém [Ramanův mikroskop Renishaw inVia](https://www.renishaw.com/en/invia-confocal-raman-microscope--6260) sehrál důležitou roli při vývoji tohoto materiálu.

Přesné hodinky byly výsledkem spolupráce mezi [University of Manchester](https://www.manchester.ac.uk/?_ga=2.144391285.1599793318.1535453963-556949100.1466168427) a společnostmi [Richard Mille Watches](https://www.richardmille.com/en/home/) a [McLaren Applied Technologies](https://www.mclaren.com/appliedtechnologies/). RM 50-03 i s páskem váží pouhých 40 gramů. Jejich tělo, v němž je umístěn samotný chronometr, je vyrobeno z jedinečného kompozitu obsahujícího grafen, který materiálu dodává vysokou pevnost, ale současně nízkou hmotnost.

Práci provedla především skupina výzkumných pracovníků na [National Graphene Institute](https://www.graphene.manchester.ac.uk/about/ngi/) při Manchesterské univerzitě v Manchesteru. Výzkum kolem unikátních hodinek byl publikován v časopise Composites Part A: Applied Science and Manufacturing [1]. Stanovení rozložení a orientace grafenu v kompozitech proběhlo pomocí Ramanova mikroskopu Renishaw inVia.

Spolupráce byla příkladem špičkové inženýrské práce s cílem využít jedinečných vlastností tohoto materiálu, jako např. mechanické tuhosti a pevnosti v dvourozměrném materiálu a zároveň eliminovat potřebu dodávání dalších materiálů.

Profesor Robert Young, který vedl výzkum, uvedl: „V této práci byly díky přidání malého množství grafenu do matrice podstatně posíleny mechanické vlastnosti jednosměrně vyztuženého kompozitu uhlíkových vláken. To může mít budoucí dopad na ty obory přesného strojírenství, kde se sleduje pevnost, tuhost a hmotnost produktu, například v letectví a automobilovém průmyslu. "

Protože požadavkem bylo použití méně celkového materiálu, přidalo se do kompozitu s uhlíkovými vlákny malé množství grafenu. Tím se zlepšila tuhost a snížila hmotnost.

Grafen, který je tuhý a silný, vykazuje obrovský potenciál pro další zlepšení mechanických vlastností kompozitů.

Konečné výsledky byly dosaženy pouze s dvouprocentní hmotnostní frakcí grafenu přidaného do epoxidové pryskyřice. Výsledný kompozit byl potom analyzován zkouškou v tahu, Ramanovou spektroskopií a rentgenovým CT snímáním.

Tento výzkum demonstruje jednoduchou metodu, kterou lze grafen zabudovat do stávajících průmyslových procesů. Umožňuje strojírenskému průmyslu využívat mechanických vlastností grafenu v aplikacích, jako je výroba křídel letadel nebo karosářské práce vysokovýkonných automobilů.

Výzkumná skupina zjistila, že přidání grafenu při porovnání s vzorkem ekvivalentním uhlíkovému vláknu výrazně zlepšilo tuhost a pevnost v tahu. K tomu došlo, když byl grafen rozptylován v materiálu a vyrovnán ve směru vláken.

Doktorka Zheling Li, výzkumná pracovnice (Research Associate) z Manchesterské univerzity, řekla: „Tato studie představuje způsob, jak zvýšit axiální tuhost a sílu kompozitu pomocí jednoduchých konvenčních metod a objasňuje mechanismy vedoucí k tomuto vyztužení.“

Aurèle Vuilleumier, ředitel výzkumu a rozvoje ve společnosti Richard Mille, řekl: „Tento projekt je dokonalým příkladem přenosu technologií vyvinutých na univerzitě na konkrétní produkt. Spolupráce s McLaren Applied Technologies nám umožňuje široké rozšíření kompozitů obohacených o grafen v průmyslu. Hmatatelným výsledkem, který mohli ocenit naši zákazníci v praxi, byla rekordně nízká váha a exkluzivní hodinky: RM 50-03.“

Doktor Broderic Coburn, vedoucí inženýr mechanického designu v McLaren Applied Technologies řekl: „O potenciálu grafenu pro posilování strukturálních vlastností kompozitů se už ví nějaký čas a byl v laboratořích mnohokrát demonstrován. Tato aplikace, i když je jen okrajová, je dokonalým příkladem strukturálních benefitů, jichž lze dosáhnout pomoci PREPREG materiálu a nakonec je přenést do konkrétního výrobku.“

Manchesterská univerzita v průběhu letošního roku oslaví otevření druhého prvotřídního zařízení zaměřeného na vývoj grafenu – Graphene Engineering Innovation Center (GEIC). GEIC Centrum umožní propojení průmyslu s akademickou půdou, aby se tak výzkum zužitkoval ve výrobě konkrétních prototypů a pilotních projektů a urychlila se tak popularita grafenu.

Více informací o spolupráci a o tom, co všechno obnáší, naleznete na webových stránkách: [www.manchester.ac.uk/discover](file:///C:\Users\js127382\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Outlook\WNXGUUZI\www.manchester.ac.uk\discover).

Fotografie a obsah jsou k dispozici se svolením Univerzity v Manchesteru.

**Renishaw** je jednou z předních světových společností v oboru strojírenských a vědeckých technologií, se zkušenostmi v oblasti měření a zdravotnictví. Společnost dodává výrobky a služby pro širokou škálu aplikací, od výroby proudových motorů a větrných turbín, až po stomatologii a neurochirurgii. Vedoucí postavení má také v oblasti aditivní výroby (zde se zaměřuje na 3D tisk z kovových prášků a technologii vakuového lití). Renishaw je jediným britským výrobcem zařízení pro 3D tisk z kovu. Skupina Renishaw má v současnosti přes 70 poboček ve 35 zemích, s více než 4000 zaměstnanci. Zhruba 2600 zaměstnanců pracuje ve Velké Británii, kde je soustředěna většina výzkumu, vývoje a výroby společnosti.

**Pro více informací kontaktujte prosím:**

Radovan Suk, [radovan.suk@bestcg.com](mailto:radovan.suk@bestcg.com), 731 444 043

Barbora Dlabáčková, [barbora.dlabackova@bestcg.com](mailto:barbora.dlabackova@bestcg.com), 602 161 138