

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



**[Laboratoria](#)**  
**[.net](#)**  
**[Innowacje](#)**  
**[Nauka](#)**  
**[Technologie](#)**

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

## Laserem w samolot



**Poszycie współczesnych samolotów - ale również jachtów, łopat turbin wiatrowych czy sprzętu do sportów ekstremalnych (np. nart czy kajaków) - wytwarzane jest ze strukturalnych materiałów kompozytowych. Składają się one z wielu laminowanych cienkich warstw. Jeśli w takim materiale nastąpi uszkodzenie, warstwy mogą np. pęknąć lub zacząć się rozdzielać. A to stanowiłoby niebezpieczeństwo dla pasażerów czy użytkowników.**

Zniszczenie jednak wcale nie musi być widoczne z zewnątrz - gołym okiem. Dlatego konieczne są systemy diagnozowania, czy kompozyt jest nienaruszony. I tak np. samoloty muszą co jakiś czas - a także po każdym "twardym" lądowaniu - przechodzić serię testów, które ustalają, czy nie pojawiły się mikrouszkodzenia.

Takie systemy diagnostyczne do materiałów kompozytowych istnieją od dawna, ale pozostawiają wiele do życzenia. Niektóre metody (NDT) są bardzo dokładne, ale działają jedynie lokalnie - badanie dużych obiektów jest więc bardzo powolne. A inne metody (SHM) - pozwalają na diagnozę dużych powierzchni, ale nie pozwalają rozpoznać najdrobniejszych defektów. Dr Łukasz Pieczonka z [Katedry Robotyki i Mechatroniki Akademii Górniczo-Hutniczej](#) pracuje nad nową metodą, która będzie zarazem szybka i dokładna.

Jak opowiada, w jego systemie diagnozowania uszkodzeń wykorzystywany będzie laser. W stronę kompozytu przesyła się trwający miliardową część sekundy impuls, który podgrzewa fragment materiału o kilkadziesiąt stopni C. Następuje wtedy miejscowe - i trwające tylko chwilę - rozszerzenie się cieplne materiału, co z kolei powoduje, że przez materiał przechodzi fala sprężysta. Informacje o drganiach materiału zbierane są z kompozytu wibrometrem laserowym. "Jeśli w materiale są jakieś uszkodzenia czy pęknięcia, fala ulegnie odbiciu, załamaniu albo zmienia się jej własności. Wystarczy przeanalizować tę falę, aby dowiedzieć się, czy z kompozytem wszystko jest w porządku" - opowiada w rozmowie z PAP dr Pieczonka.

Wykorzystanie w systemie laserów jest o tyle wygodną opcją, że materiału nie trzeba w ogóle dotykać ani instalować na nim czujników. Badania mogą być wykonywane zdalnie - np. z odległości kilku metrów. Ruchem głowicy lasera można precyzyjnie sterować dzięki urządzeniom elektronicznym. Dzięki temu materiał można analizować z dokładnością do mikrometrów, i to na dużych powierzchniach. To sprawia, że pomiar jest nie tylko szybki, ale i bardzo precyzyjny.

"Urządzenie docelowo ma być wielkości małej lodówki. Miałoby kółka, więc można byłoby je łatwo przemieszczać" - opowiada dr Pieczonka. Dodaje, że obsługa systemu nie byłaby trudna, wystarczyłoby krótkie przeszkolenie. System sam analizowałby dane i alarmował o wykrytych defektach.

Według badacza z [AGH](#) jednym z trudniejszych zadań będzie ustalenie optymalnych impulsów laserowych, jakimi będą naświetlane konkretne kompozyty (dla różnych materiałów takie impulsy laserowe będą inne). A przecież laser - podczas wykrywania uszkodzeń - w żadnym wypadku nie może dodatkowych defektów powodować. Badacze będą musieli bardzo dokładnie to przeanalizować.

W ramach projektu powstanie też oprogramowanie do analizy fal, jakie rozchodzą się po badanym materiale. "W klasycznych metodach analizowane są tylko fale podłużne i poprzeczne. A my będziemy analizowali też inny rodzaj fal - tzw. fale prowadzone. To pewien upgrade, dzięki któremu nasze diagnozy będą dokładniejsze" - ma nadzieję badacz z AGH. Dodaje, że w falach prowadzonych cząstki poruszają się nie ruchem prostoliniowym, ale eliptycznym.

*PAP - Nauka w Polsce, Ludwika Tomala*

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<https://laboratoria.net/technologie/26626.html>

**Informacje dnia:** [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#) [Nowy wzór elektronicznej legitymacji studenckiej](#) [Kleszcz to tylko pośrednik](#) [Pod względem leczenia czerniaka](#) [Polska w czołówce Europy](#) [Przyszłość pszczół zależy od ochrony ich naturalnych siedlisk](#) [Powstała niewidzialna elektroda dla podczerwieni](#) [Choroby serca mogą zaczynać się już w czasie życia płodowego](#)

**Partnerzy**