

### [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](#)

## Wzmacnianie połączeń metali nanorurkami

**Badacze korzystający z dofinansowania UE opracowali nowe technologie wykorzystujące wyjątkowe właściwości nanomateriałów do zwiększenia skuteczności łączenia metali z metalami i kompozytami.**

W ramach projektu [SAFEJOINT](#) (Enhancing structural efficiency through novel dissimilar material joining techniques) badacze udoskonalili tworzenie połączeń poprzez wprowadzenie wielościankowych nanorurek węglowych (MWCNT). Zajęto się też kwestią nieniszczących metod badania połączeń klejonych.

Partnerzy projektu SAFEJOINT badali różne metody wprowadzania MWCNT do linii łączenia między metalem a kompozytem polimerowym. W szczególności metoda osadzania elektroforetycznego (EPD)

wykorzystująca przewodność elektryczną MWCNT okazała się odpowiednia do przytwierdzenia siatki włókien wzmacniających.

Podczas badań dyspersji nanorurek w żywicach klejących uzyskano dla niektórych żywic swego rodzaju efekt katalityczny pozwalający znacząco skrócić czas utwardzania. Badacze określili dla poszczególnych żywic kombinację MWCNT i żywicy pozwalającą maksymalnie zwiększyć odporność na pękanie.

Inny obszar prac projektu SAFEJOINT dotyczył zgrzewania tarcowego z przemieszaniem. Jest to technika łączenia różnych metali w stanie stałym bez użycia zewnętrznego źródła ciepła, lecz poprzez wykorzystanie ciepła tarcia generowanego przez wirujące narzędzie przyłożone do jednej z części metalowych. Druga część jest łączona z pierwszą w wyniku docisku mechanicznego.

Badacze eksperymentowali z łączeniem części ze stopów aluminium. Zastosowanie w strefie mieszania nanorurek węglowych jako wypełniaczy wzmacniających pozwoliło uzyskiwać spoiny o lepszych właściwościach mechanicznych, między innymi większej odporności na zmęczenie. Wprowadzono też hybrydowe powłoki organiczno-nieorganiczne, które pozwoliły zwiększyć odporność korozyjną połączeń między materiałami o różnych właściwościach.

Opracowano też nowe metody badań nieniszczących i przetestowano je na połączeniach metal-metal i metal-kompozyt. Wprowadzono nowe techniki przetwarzania sygnału w badaniach ultradźwiękowych z użyciem przetworników zogniskowanych, co pozwoliło wyeliminować wpływ skomplikowanej geometrii na rejestrowany sygnał.

Techniki łączenia opracowane w ramach projektu SAFEJOINT otwierają drogę do popularyzacji połączeń między różnymi materiałami w lekkich strukturach o wysokiej wytrzymałości dla sektora transportowego, co może przełożyć się na ograniczanie zużycia paliwa i zmniejszanie emisji. Będzie to korzystne zarówno dla przemysłu, jak i dla środowiska.

Źródło: [www.cordis.europa.eu](http://www.cordis.europa.eu)

<https://laboratoria.net/technologie/26911.html>

**Informacje dnia:** [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

## Partnerzy