

[Akceptuję](#)

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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Natlenianie i azotowanie chronią powierzchnie z tytanu

Powierzchnie tytanowe są powszechnie stosowane np. w przemyśle lotniczym, kosmicznym i budowie przyrządów sportowych.

Tytan i jego stopy mają bardzo dobre właściwości mechaniczne, są odporne na korozję i mają dwukrotnie mniejszą gęstość niż inne materiały konstrukcyjne, jak np. stal.

Dwie ważne cechy tytanu i jego stopów, jak mówi dr hab. inż. Stanisław Król, który kieruje badaniami nad kształtowaniem warstw powierzchniowych tytanu, pozostają jednak niezadowolające.

Dotyczy to żaroodporności (odporność na utlenienie w wysokich temperaturach) i odporności na zużycie mechaniczne.

Naukowcy doszli do wniosku, że aby uzyskać efekt ochrony powierzchni tytanu w warunkach tarcia, trzeba wytworzyć na niej tzw. warstwy dyfuzyjne tlenu lub tlenu i azotu.

W tym celu zastosowali natlenianie oraz natlenianie z azotowaniem tytanu w temperaturze 900 st. C.

Można traktować w ten sposób zarówno warstwy tzw. tytanu technicznego, jak i jego stopu z aluminium i wanadem (Ti-6Al-4V).

W wyniku tych procesów udało im się uzyskać tzw. wierzchnią warstwę utleniania. Składa się ona z tlenku tytanu - rutylu oraz podwarstwy metalicznego podłoża.

"Rutyl, z uwagi na swoją kruchość i związaną z tym słabą przyczepność, nie odgrywa roli w kształtowaniu powierzchni tytanu. Ale wniknięcie tlenu do sieci krystalicznej mechanicznego podłoża prowadzi do zdecydowanego wzrostu twardości tytanu" - podkreśla dr Król.

W ten sposób powstaje materiał, który z powodzeniem może służyć jako budulec elementów "pracujących w warunkach zużycia ściernego", jak to określa dr Król.

Powstałe warstwy dyfuzyjne są bardzo twarde i odporne na zużycie. Nie tracą przy tym odporności korozyjnej odpowiadającej tytanowi.

Opolscy naukowcy prowadzą też badania nad tzw. intermetalikami (titan-aluminium-tantal, Ti-Al-Ta), które są bardziej żaroodporne niż sam tytan, a także nad natlenianiem tytanu i jego współpracą z innymi materiałami (np. stopy kobaltu, wysokostopowa nierdzewna stal).

Tytan został odkryty w 1791 roku przez Williama Gregora Creeda, a cztery lata później, niezależnie, przez Martina Heinricha Klaprotha. Na skalę przemysłową stosuje się go od 1946 roku.

Tytan i jego stopy, lekkie i wytrzymałe mechanicznie, są stosowane m.in. w przemyśle lotniczym, kosmicznym i w budowie przyrządów sportowych.

Dzięki doskonałej biotolerancji i lekkości wykorzystywane są jako biomateriały w szczególności do wytwarzania endoprotez stawów czy zastawek serca.

Badania dotyczące właściwości stopów tytanu w Katedrze Materiałoznawstwa i Technologii Bezwiórowych prowadzone są od 1979 roku. Od 2001 roku są współfinansowane przez Komitet Badań Naukowych.

PAP - Nauka w Polsce, Bogusława Szumiec-Presch
<https://laboratoria.net/aktualnosci/3619.html>



30-03-2026

[Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia](#)

Przyznał je 402 osobom.



30-03-2026

[Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy...](#)

Aby chronić pisklęta przed pasożytami.



30-03-2026

[Kierownik wyprawy polarnej](#)

Zmiany klimatu widać gołym okiem.



30-03-2026

[Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#)

Informuje pismo „Nature Photonics”.



30-03-2026

[Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#)

Ogłosiło Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).



30-03-2026

[Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Informuje pismo „Applied and Environmental Microbiology”.



30-03-2026

Rękawiczki mogą zawyżać wyniki pomiarów mikroplastiku

Informuje specjalistyczne pismo „Analytical Methods”.



30-03-2026

Problem dezinformacji medycznej będzie narastał

Szkolenia na UMB dla przyszłych lekarzy

Informacje dnia: [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Partnerzy