

[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](#)



[Strona główna](#) > [Start](#)

Recepta na "szklisty" metal

"Od dziesięcioleci próbowano uzyskać takie materiały" - mówi Zhao Ping Lu z Oak Ridge National Laboratory w Tennessee. Lu i jego współpracownicy ostatecznie znaleźli prawidłowy przepis na nadanie stygnącej stali "szklistej" konsystencji.

W normalnych metalach atomy zazwyczaj układają się w sposób uporządkowany i "krystaliczny". Tymczasem w bezpostaciowych ciałach stałych, np. szkłe, atomy nie są uporządkowane, ale bardziej przypominają atomy w płynie - z tym, że mniej lub bardziej "stoją" w miejscu.

Metale o takiej "nieporządkowanej" strukturze atomowej są zwykle twardsze i bardziej wytrzymałe niż ich "krystaliczne" odpowiedniki. Dlatego są materiałem wyjątkowo atrakcyjnym dla inżynierów. Bezpostaciowe stopy można wykorzystać np. do budowy samolotów tak wytrzymałych, jakie powstają w sposób tradycyjny, ale z użyciem mniejszej ilości materiału, a zatem - lżejszych.

Jest jednak problem - stopy metali bezpostaciowych są najczęściej bardzo drogie. Te dostępne na rynku składają się głównie z drogich cyrkonu lub palladu. Bezpostaciowa wersja stali (na bazie żelaza) znacznie by te koszty ograniczyła.

"Wszystkie pierwiastki, jakie wykorzystujemy w naszych stopach, są tanie" - podkreśla Lu. Jak ocenia, uzyskanie "szklistej" stali może zmniejszyć koszt metali bezpostaciowych niemal siedmiokrotnie.

Jest to jednak wciąż dużo w porównaniu z ceną zwykłej stali. Mało prawdopodobne jest więc, aby w bliskiej przyszłości wykorzystywano bezpostaciową stal np. w budownictwie miejskim. Można jej jednak użyć do celów bardziej specjalistycznych, np. do pokrywania maszyn przemysłowych, do sprzętu sportowego (np. w raketach do tenisa i kijów golfowych) oraz do implantów medycznych.

Bezpostaciową stal stworzono już wcześniej, uzyskiwano ją jednak w bardzo małej skali. Jeśli odlewa się ją w bloczkach o przekroju większym niż około 4 mm, części stopu krystalizuje się, zmniejszając jej wytrzymałość i twardość.

Lu i jego współpracownicy odkryli, jak uniknąć tego problemu. Najważniejsze, to znaleźć odpowiednie pierwiastki, które należy domieszać do żelaza (stal to żelazo z małą domieszką węgla). Większość stali przemysłowej zawiera też jednak domieszki innych pierwiastków, np. chromu (stal nierdzewna).

Naukowcy z zespołu Lu wykorzystali w swojej pracy żelazo z chromem, manganem, molibdenem, węglem, borem i - co najważniejsze - rzadkim metalem itrem. Stop zawierający około 1,5 proc. itru pozostaje stopiony przy stosunkowo niskiej temperaturze, co sprzyja zestalaniu się bezpostaciowej struktury.

Itr spowalnia też wzrost kryształów, które - pojawiając się zwykle w czasie stygnięcia stopu - sprzyjają krystalizacji stali.

Do tej pory Lu uzyskał metalowe sztabki o szerokości 12 mm - to jednak maksimum, jakie mógł osiągnąć dzięki technice laboratoryjnej, którą dysponuje. "Sądzę, że mogą być większe" - mówi Lu.

Stal bezpostaciowa ma jeszcze jedną zaletę: dopóki mocno się jej nie schłodzi, w przeciwieństwie do zwykłej stali nie działają na nią magnesy. Lu twierdzi, że w związku z tym może mieć ona ważne zastosowania wojskowe.

Szczegóły w piśmie "Physical Review Letters".

PAP

[Chcesz o tym porozmawiać na FORUM?](#)

<https://laboratoria.net/home/9858.html>

Informacje dnia: [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością](#) [Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

Partnerzy