

### [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](#)

## 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. szkle, atomy nie są uporządkowane, ale bardziej przypominają atomy w płynie - z tym, że mniej lub bardziej "stoja" w miejscu.

Metale o takiej "nieporządkanej" 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 rakietach 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?](http://laboratoria.net/aktualnosci/3413.html)

<http://laboratoria.net/aktualnosci/3413.html>



03-02-2025

## [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek](#)

Prezydent podpisał nowelizację ustawy.



03-02-2025

## [Robot czy człowiek?](#)

Już wkrótce dowiemy się, kto wygra półmaraton



03-02-2025

## [Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experiment](#)

Ekspozycja promuje uczciwe podejście do żywności.



03-02-2025

## [Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji](#)

Odbędzie się w Katowicach.



03-02-2025

## [NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych](#)

Dla naukowców i przedsiębiorców.



03-02-2025

## [Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#)

Opracowali go materiałoznawcy z ZUT w Szczecinie.



03-02-2025

## Otwarty Uniwersytet Ekonomiczny SGH r

19 lutego ruszą już zajęcia.



03-02-2025

## Polski astronauta zabierze na ISS flagę i pierogi

Chce pokazać, iż kosmos jest dla każdego.

**Informacje dnia:** [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek?](#) [Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych](#) [Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#) [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek?](#) [Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych](#) [Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#) [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek?](#) [Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych](#) [Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#)

### **Partnerzy**