

[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

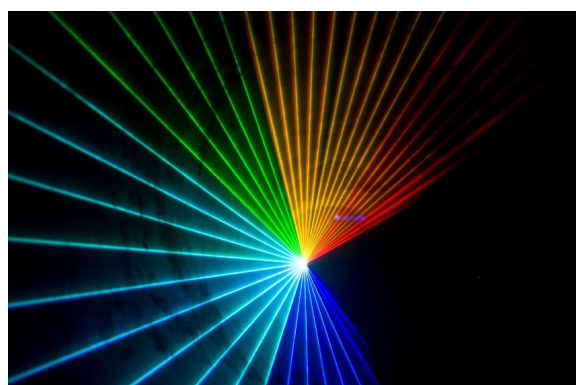
zapisz się



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

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

Pionierski laser opracowany przez Polaków



Polimer - w tym przypadku tworzywo sztuczne - pobudzony prądem elektrycznym może świecić jak laser! Naukowcy z Poznania jako pierwsi

na świecie pokazali, że takie urządzenie da się zbudować. To otwiera drogę do laserów tańszych i łatwiejszych w produkcji.

Naukowcy z całego świata od dawna rywalizowali, kto pierwszy skonstruuje polimerowy laser zasilany bezpośrednio prądem elektrycznym. Nie za bardzo wiedziano, jak sprawić, żeby sztuczne tworzywo pod wpływem prądu elektrycznego zaczęło emitować uporządkowaną laserową wiązkę światła. Ten nie lada wyczyn udał się jednak zespołowi prof. Jerzego Langer z Wydziału Chemii UAM.

Lasery wykonywane z polimerów będą tańsze i łatwiejsze w produkcji niż tradycyjne lasery. Polimery bowiem można szybko i stosunkowo łatwo otrzymywać oraz przetwarzać, i nie są do tego potrzebne technologie stosowane przy wytwarzaniu i obróbce tradycyjnych półprzewodników, często z użyciem unikatowych materiałów.

A JEDNAK ŚWIECI!

"Na prace nad naszym polimerowym laserem nie dostaliśmy grantu z instytucji finansujących badania. Recenzenci określali projekt jako interesujący i o przełomowym znaczeniu, lecz niemożliwy do zrealizowania" - przyznaje w rozmowie z PAP prof. Langer. Na szczęście naukowcy nie poddali się i laser udało się im zbudować. Można sprawić, by emitował światło niebieskie, fioletowe albo czerwone. Można też dzięki niemu uzyskać światło białe, generowane poprzez tzw. wymuszony efekt Ramana. Efektem jest białe światło otoczone kolorowymi promieniami w formie stożków, które na ekranie tworzą barwne krążki.

Dotąd znane już były polimery, które emitowały wiązkę światła laserowego, jednak akcja laserowa musiała być w nich wzbudzana intensywnym światłem z innego źródła, często lasera. Badacze z UAM natomiast jako pierwsi na świecie pokazali, że polimer można zmusić do emisji wiązki laserowej bezpośrednio za pomocą prądu elektrycznego.

POLSKA POLIANILINA

Polimerem, który udało się zmusić do emitowania wiązki laserowej, jest polianilina. "To pierwszy polski polimer przewodzący. Zaprojektowałem go - jako materiał o oczekiwanym wysokim przewodnictwie elektrycznym - na podstawie analizy dostępnych informacji o strukturze i otrzymałem już na przełomie 1974/1975" - opowiada w rozmowie z PAP prof. Jerzy Langer. Badacz wyjaśnia, że przepis na polimer opracował, badając czern anilinową - popularny barwnik, stosowany np. do zabezpieczania powierzchni stołów laboratoryjnych. Polianilina ma postać czarnego proszku, a w laserze używana jest w formie tabletki.

Naukowiec opowiada, że podczas badań nad polianiliną zaobserwowano świecenie tabletki. Ona nie świeciła jednak tak, jak zwykła żarówka - dookoła, tylko pojawiała się w niej świecenie kierunkowe. "Zainteresowaliśmy się tym zjawiskiem. Po szczegółowych badaniach okazało się, że jest to efekt laserowania" - powiedział naukowiec.

Upraszczając, badacz porównuje fotony tworzące wiązkę zwykłego światła, np. żarówki, do zachowania uczestników procesji - każdy foton jest inny, „idzie” swoim tempem i w nieco różne strony. A światło lasera przypomina marsz kolumny wojska - fotony są do siebie bardzo podobne i "idą" równym krokiem, dokładnie w tym samym kierunku. Światło lasera jest bardziej spójne i kierunkowe, a jego wiązka jest mało rozbieżna. Problemem było sprawienie, by polimer wymuszała na fotonach taki "żołnierski marsz".

LASER? CZARNO TO WIDZĘ

Trzeba przyznać, że pomysł, aby wykorzystać polianilinę w pracach nad laserem, był dość szalony. W końcu materiał jest całkiem czarny. A czarne materiały mają to do siebie, że w normalnych warunkach raczej pochłaniają światło, zamiast je przepuszczać. "Okazało się jednak, że można sprawić, iż polianilina staje się przezroczysta dla światła i daje efekt laserowania" - powiedział Langer.

Otóż, są materiały, które pod działaniem silnej wiązki światła stają się przezroczyste. Materiał intensywnie pobudzany światłem osiąga stan nasycenia i nie może już go więcej pochłaniać. To efekt znany jako „nasycalna absorpcja”. We wnętrzu tabletki uformowanej z polianiliny, pod wpływem prądu elektrycznego powstaje lokalnie silne światło, które jest absorbowane. Wkrótce jednak, absorbujący polimer światłem tym się nasyci i nie może go dalej pochłaniać. Staje się więc w tym obszarze przezroczysty. „Takie zjawisko jest stymulowane w polianilinie silnym prądem. My postanowiliśmy je wykorzystać w naszym urządzeniu. To klucz do sukcesu" - wyjaśnia prof. Langer.

PRACA DO WYKONANIA

Na razie Polacy jako pierwsi na świecie pokazali, że laser polimerowy stymulowany prądem elektrycznym da się zbudować. Aby można to było wykorzystać, potrzebne są dalsze badania. "Przed nami opracowanie technologii wytwarzania takich laserów, żeby były one stabilne i wygodne w użyciu" - mówi naukowiec.

"Polianilina w formie nanostruktur była stosowana w naszym laboratorium jako podłoże do hodowli komórek i tkanek, w szybkich nanodetektorach bakterii oraz niebezpiecznych związków chemicznych. Teraz pokazujemy, że może ona znaleźć zastosowanie w laserach. Przed nami program rozszerzenia badań na podstawie wniosków z wcześniejszych eksperymentów, sugerujących, że materiał ten może

być nadprzewodzący" - zdradza rozmówca PAP.

PAP - Nauka w Polsce, Ludwika Tomala

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/technologie/26073.html>

Informacje dnia: [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#)

Partnerzy