

### [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



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

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

## Naturalny puch odporny na wodę?



**Tkaniny i płytki ceramiczne, po których woda spływa, oczyszczając powierzchnię; puch naturalny utrzymujący właściwości termiczne, nawet jeśli dostanie się do niego woda - to niektóre opracowania naukowców Politechniki Łódzkiej z wykorzystaniem tzw. zimnej plazmy.**

Prof. Jacek Tyczkowski z Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PŁ przypomniał, że plazma to czwarty stan skupienia materii - po ciele stałym, cieczy i gazie. Jest to gaz w stanie zjonizowanym, będący mieszaniną swobodnych elektronów, jonów, rodników, jonorodników, wzbudzonych cząsteczek. Od stosunku tych elementów zależy, z jakim rodzajem plazmy mamy do czynienia - wyjaśnił.

Plazma tworzy gwiazdy m.in. słońce (tzw. plazma gorąca), występuje w lampach jarzeniowych, w wyładowaniach atmosferycznych czy w zorzy polarnej. W technologii chemicznej zastosowanie znalazł jeden z jej typów, tzw. plazma zimna (nierównowagowa), która służy do wytwarzania nowych materiałów, czy do modyfikacji ich powierzchni.

„W tzw. plazmie zimnej wysoką energię mają tylko elektrony, natomiast wszystkie inne składniki mają temperaturę zbliżoną do temperatury pokojowej. Stąd produkty jakichkolwiek przemian chemicznych nie ulegają destrukcji. Dlatego jest ona tak cenna i ciekawa dla technologii chemicznej” - podkreślił prof. Jacek Tyczkowski.

Plazma daje możliwość wytwarzania zupełnie nowych materiałów w postaci bardzo cienkich nanostrukturalnych warstw o czasami fascynujących właściwościach, których nie można uzyskać innymi metodami. Można taką plazmę stosować również do modyfikacji powierzchni konwencjonalnych materiałów, zmieniając całkowicie ich właściwości.

„Możemy np. spowodować, że taka powierzchnia przestaje być chętna do kontaktu z wodą i staje się hydrofobowa, a nawet superhydrofobowa. Jeśli odpowiednio ją zmodyfikujemy za pomocą plazmy, to krople wody już po niewielkim jej nachyleniu, spadają z niej porywając drobiny zanieczyszczeń. Jest to zjawisko samooczyszczania się powierzchni znane z przyrody, bowiem po raz pierwszy zaobserwowano je na liściach lotosu i stąd jego nazwa +efekt lotosu+” - wyjaśnił ekspert.

Można - za pomocą plazmy - uzyskać też odwrotne efekty i wytworzyć warstwy hydrofilowe lub superhydrofilowe, które idealnie się zwilżają i pokrywają wodą. Udaje się też zmienić właściwości adhezyjne (przylegania) materiałów i poprawić np. właściwości klejenia takich powierzchni. „Jeśli chodzi o modyfikację powierzchni przy użyciu plazmy to możliwości jest bardzo dużo” - podkreślił naukowiec.

Zespół badaczy z Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PŁ opracował już m.in. plazmową metodę modyfikacji powierzchni tkanin. Przy użyciu plazmy wytworzono na tkaninach warstwy superhydrofobowe, sprawiając, że woda, która przed obróbką plazmową wsiąkała w tkaninę,

po takiej obróbce spływa po niej i powoduje efekt samoczyszczenia. Takie rozwiązanie może być stosowane m.in. do produkcji odzieży przeciwdeszczowej.

Obecnie naukowcy pracują nad metodą modyfikacji płytek ceramicznych m.in. do łazienek. Efektem tych badań mają być płytki, po których woda będzie spływać, i nie trzeba będzie ich zbyt często czyścić czy suszyć po kąpielu. Taki efekt również udaje się uzyskać poprzez odpowiednią obróbkę w plazmie. "Krople na takich płytkach spływają jak na liściach lotosu i oczyszczają ich powierzchnię" - zaznaczył naukowiec.

Naukowcy wykorzystali też plazmę do modyfikacji powierzchni puchu naturalnego. Puch jest świetnym materiałem izolacyjnym, ale pod warunkiem, że nie jest mokry. Wtedy traci swoje właściwości termiczne. W tym przypadku wyzwaniem było opracowanie metody, która sprawi, że woda nie będzie w stanie zwilżyć puchu.

„Na powierzchnię piór puchowych nakładana jest cienka nanostruktura. Puch zyskuje w ten sposób barierę ochroną, która sprawia, że nawet jeśli dostanie się do niego woda, nie jest ona w stanie zwilżyć puchu i jej krople pozostają zupełnie niezależnie od niego” - opowiadał prof. Tyczkowski.

Taki puch plazmowy był już testowany w kombinezonach dla himalaistów m.in. podczas ostatniej Narodowej Wyprawy na K2. „Dzięki zastosowaniu puchu plazmowego, nawet jeśli wpadnie się do wody w takim kombinezonie, pozostaje on suchy w środku i zachowuje swoje właściwości termiczne” - dodał ekspert.

Inny projekt łódzkich naukowców, który także zakończył się sukcesem, dotyczy modyfikacji powierzchni gum stosowanych, jako podeszwy do obuwia, podczas przygotowania ich do procesów klejenia. Zdaniem naukowców, rewolucyjność tej metody polega na zmianie technologii używanej dotąd w przemyśle obuwniczym.

Dotąd aktywowano takie gumowe powierzchnie chemicznie, stosując rozpuszczalniki organiczne i lotne związki chloru, które są szkodliwe dla ludzi i środowiska. Dzięki zastosowaniu plazmy opracowano zaś czystą, bezodpadową technologię „zielonej chemii”. Uzyskano też lepsze wyniki, niż przy zastosowaniu klasycznych metod chemicznych.

*PAP - Nauka w Polsce, Kamil Szubański*

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<http://laboratoria.net/felieton/28657.html>

**Informacje dnia:** [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

**Partnerzy**