

### [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](#)

## Elektryzujące zestalanie się cieczy lepiej zrozumiane

Ciecz elektoreologiczna pod wpływem pola elektrycznego w krótkim czasie zwiększa swoją lepkość i tworzy ciało stałe. Grupa z Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej wyjaśnia, na

## **czym to zjawisko polega.**

Wyniki w czasopiśmie „Physica D: Nonlinear Phenomena” opublikowali: doktorant mgr inż. Michał Łeppek oraz profesorowie PW dr hab. inż. Agata Fronczak i dr hab. inż. Piotr Fronczak. O badaniach informuje w komunikacie na swojej stronie Politechnika Warszawska.

Ciecz elektroteologiczna wydaje się zwyczajną cieczą do momentu, kiedy pojawia się odpowiednie pole elektryczne. Wtedy zaś ciecz zaczyna koagulować i zachowuje się jak ciało stałe. I tak np. jeśli włączy się napięcie między elektrodami zanurzonymi w cieczy, powstaje między nimi "mostek". "Mostek" ten się rozplywa, kiedy napięcie znika.

PW podsumowuje, że ciecz elektroteologiczna została opatentowana w 1947 roku przez amerykańskiego naukowca Willisa Winslowa. "Przez lata znalazła różnorodne zastosowania inżynierskie, m.in. w hamulcach, sprzęgłach, amortyzatorach, zaworach hydraulicznych, polerowaniu ściernym i wyświetlaczach dotykowych" - wylicza Michał Łeppek z PW.

Filmik pokazujący, jak zmienia się działanie cieczy elektroteologicznej, kiedy w elektrodach włącza się napięcie elektryczne i kiedy się je wyłącza można obejrzeć [tutaj](#).

Do tej pory brakowało jednak ścisłego i efektywnego opisu teoretycznego, co tam się dzieje. Aż zagadkę tę rozgryźli badacze z PW. Zaproponowali teoretyczne wyjaśnienie procesu koagulacji („zlepiania się” cząstek), w którym następuje tworzenie tzw. łańcuchów liniowych, czyli grup cząstek ułożonych w łańcuchy. Najbardziej znanym przykładem takiego procesu jest koagulacja cieczy elektroteologicznej. Ze względu na swoje wyjątkowe właściwości zalicza się ją do tzw. materiałów inteligentnych (smart materials).

"W naszej [pracy](#) wyprowadziliśmy równania, pozwalające wyznaczyć średni rozkład wielkości tworzących się łańcuchów na dowolnym etapie procesu scalania cząstek - mówi Michał Łeppek. - Rozwiązania te dostarczają także informacji na temat odchylenia standardowego od średniego rozkładu (jakże przydatne w pracy z rzeczywistymi danymi!). Rozwiązania teoretyczne porównaliśmy z wynikami symulacji numerycznych oraz z danymi eksperymentalnymi. Skorzystaliśmy z wyników eksperymentu, którym była agregacja cząstek polistyrenu w mieszaninie H<sub>2</sub>O i D<sub>2</sub>O, czyli wody i ciężkiej wody".

Jak podsumowuje uczelnia, naukowcy z Wydziału Fizyki PW otrzymali bardzo dobrą, niespotykaną do tej pory zgodność. W ten sposób, co podkreślili także recenzenci, po ponad 70 latach od wynalezienia cieczy elektroteologicznej w końcu uzyskano satysfakcjonujące rozwiązanie teoretyczne tego procesu.

"Nasza praca daje konkretny opis statystyczny cząstek w dowolnym momencie koagulacji - mówi Michał Łeppek. - Można ten opis wykorzystać do lepszego zrozumienia dynamiki procesu i być może do polepszenia sprawności urządzeń, które korzystają z koagulacji elektroteologicznej (...). Niewykluczone, że opis ten może się przydać szerzej w wyjaśnianiu zjawisk, zachodzących w zawiesinach nanocząsteczkowych, które mogą być elektrycznie lub magnetycznie aktywne. Nie można wykluczyć (ale to już czyste fantazjowanie), że za rok, dwa lub pięćdziesiąt ktoś odkryje proces w socjofizyce lub biologii, który zachodzi dokładnie według rozpracowanego przez nas schematu agregacji - takie rzeczy w nauce się zdarzają" - mówi.

"Wzory, które uzyskaliśmy, są - z naszego punktu widzenia - bardzo proste" - zaznacza Michał Łeppek. I dodaje, że to nowość. "Do tej pory teoretyczne studia nad koagulacją były tematem podejmowanym

głównie przez wąską grupę naukowców. Liczę, że dzięki uproszczeniu wyników opisu teoretycznego, ktoś z politechniki naszej lub innej będzie w stanie ten opis wykorzystać do swojej pracy".

Teraz zespół z PW chce zbadać, czy opracowany opis koagulacji elektoreologicznej można zastosować też do koagulacji magnetoreologicznej (czyli tej pod wpływem pola magnetycznego).

"To byłoby szczególnie ciekawe, bo warunki dla koagulacji magnetoreologicznej dużo łatwiej otrzymać w rzeczywistym zastosowaniu - zwraca uwagę Michał Łepk. - Ciecz magnetoreologiczna jest używana chociażby w amortyzatorach pojazdów armii amerykańskiej" - kończy.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/30111.html>



13-04-2026

## [Mity na temat epilepsji](#)

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

## [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#)

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.



13-04-2026

## **Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu**

Może trzykrotnie zwiększać ryzyko uszkodzenia wątroby.



13-04-2026

## **W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja**

Zamiast zalecać szukanie pomocy.



13-04-2026

## **Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u...**

Sugerują badania opublikowane przez pismo „Neurology”.



13-04-2026

## **Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne**

Naukowiec przewiduje, czy w przyszłości uda się utrudnić kradzieże.



13-04-2026

## [Ruszyła Akademia Energii Jądrowej](#)

Pilotażowy program edukacyjny Polskich Elektrowni Jądrowych.



13-04-2026

## [Neurolog w Światowym Dniu Choroby Parkinsona](#)

Chorych będzie coraz więcej

**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**