

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Metoda oczyszczania ścieków za pomocą odpadów

Gdy w farbiarniach czy drukarniach część trwałych barwników ucieka do ścieków, bardzo trudno je później usunąć. Zespół naukowców z Indii we współpracy z dr. hab. Michałem

Piaseckim z Częstochowy pokazuje, że z odpadów rolniczych i przemysłowych można wytworzyć porowaty materiał, który pod światłem widzialnym przyspiesza rozkład takiego barwnika w wodzie.

W farbiarni albo drukarni przemysłowej kolorowa woda nie jest sensacją, tylko codziennością. Mimo, że barwniki powinny pozostać w tkaninie lub na papierze, część zawsze ucieka do wody procesowej i dalej do ścieków. I tu zaczyna się problem, bo takie ścieki trudno odbarwić, gdyż cząsteczki barwników są zaprojektowane tak, by były trwałe. W środowisku potrafią długo się utrzymywać, ograniczać dopływ światła do roślin i glonów, a część z nich działa szkodliwie na organizmy. Dlatego wiele zakładów potrzebuje dodatkowego etapu oczyszczania, takiego, który nie tylko przeniesie kolor na filtr lub osad, ale faktycznie rozbija cząsteczki barwnika.

Właśnie w tym miejscu pojawia się pomysł opisany w artykule opublikowanym w „Journal of Water Process Engineering”. Autorzy proponują fotokatalizator, czyli materiał, który pod wpływem światła pomaga rozkładać zanieczyszczenia organiczne. Najciekawsze jest jednak to, z czego go zrobili: z dwóch odpadów.

Pierwszy to popiół z łusek ryżu (bogaty w krzemionkę), drugi to granulowany żużel wielkopiecowy z hutnictwa (źródło m.in. wapnia i magnezu). Z tych składników otrzymali akermanit, czyli krzemian wapnia i magnezu, w postaci drobnych cząstek. Najpierw zastosowali syntezę hydrotermalną, tj. reakcję w gorącej wodzie pod ciśnieniem (jak w bardzo dużym szybkowarze laboratoryjnym), a potem wygrzewali materiał w różnych temperaturach.

Pierwszym etapem było zweryfikowanie, czy otrzymany materiał posiada założone cechy. Pomiar rentgenowski wskazały powstanie akermanitu (z domieszką diopsydu), mikroskop elektronowy pokazał drobne, nieregularne ziarna, a pomiary porowatości - że materiał ma pory zwiększające powierzchnię kontaktu. To ważne, bo w fotokatalizie liczy się powierzchnia robocza. Im więcej zakamarków, tym więcej miejsc, gdzie barwnik może się przyczepić i zostać zneutralizowany.

W fazie testów do wody dodano błękit metylenowy (MB), czyli barwnik często używany jako model zanieczyszczenia, wsypano porcję katalizatora i oświetlano roztwór światłem z diody LED o mocy 100 W. Najpierw mieszaninę trzymano w ciemności, żeby MB zdążył się zaadsorbować (przykleić) do powierzchni proszku; dopiero potem włączano światło. W najlepszych warunkach opisanych w pracy po 4 godzinach uzyskano ok. 81 proc. usunięcia barwnika, a roztwór stawał się niemal przezroczysty. Dalsze zwiększanie ilości fotokatalizatora już nie pomagało (spadek do ok. 78 proc.), bo zbyt dużo proszku utrudnia poprawne naświetlenie roztworu. Badacze sprawdzili też wpływ stężenia barwnika. Im więcej było go w roztworze tym niższą skuteczność odnotowali, czyli im bardziej zabarwiona woda, tym trudniej było o wysoki procent jej odbarwienia w tym samym czasie.

Jak ten materiał działa? Najprostsza analogia to uruchomiane światłem chemiczne nożyczki. Oświetlony katalizator wytwarza elektrony i tzw. dziury (miejsca po elektronach). W kontakcie z tlenem i wodą powstają bardzo reaktywne rodniki, które rozrywają cząsteczki barwnika na coraz mniejsze fragmenty. Autorzy identyfikowali produkty pośrednie spektrometrią mas i opisali ścieżkę degradacji prowadzącą w stronę prostych produktów, takich jak CO₂ i H₂O oraz nieorganicznych jonów NO₃(-) i SO₄(2-). W badaniu sprawdzono też ponowne użycie fotokatalizatora. Po trzech cyklach skuteczność spadła z ok. 81 proc. do ok. 72 proc., więc materiał może pracować wielokrotnie, choć regeneracja wymaga dopracowania.

Opracowana metoda może zadziałać w instalacjach oczyszczania ścieków jako dodatkowy reaktor, zwłaszcza w branżach farbiarskich i drukarskich. Tam da się kontrolować czas, oświetlenie i odzysk katalizatora. Artykuł pokazuje proekologiczną stronę podejścia (odpady jako surowiec, brak

toksycznych odczynników w syntezie, rozkład barwnika), ale nie zawiera pełnych testów ekotoksyczności oczyszczonej wody ani badań wymywania składników z proszku do roztworu. To konieczny kolejny krok przed wdrożeniem na większą skalę. W praktyce liczy się bowiem nie tylko czy kolor zniknął, ale czy w wodzie nie zostaje coś, co nadal szkodzi.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32696.html>



15-06-2026

[Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#)

Fundacja na rzecz Nauki Polskiej (FNP) ogłosiła listę .



15-06-2026

[Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#)

Do 21 sierpnia trwa nabór na studia podyplomowe "Komunikacja naukowa i popularyzacja nauki".



15-06-2026

[Znamy najlepszych młodych popularyzatorów](#)

nauki

W polskim finale konkursu FameLab.



15-06-2026

Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność

Oraz wycofanie z relacji społecznych.



15-06-2026

Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku

Może skracać sen lub utrudniać zasypianie.



15-06-2026

Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków

Wskazał w rozmowie z PAP psycholog dr Michał Kosakowski z UAM.



15-06-2026

Nieufność wobec szczepień ma źródła psychologiczne

Szczepienia są jednym z najskuteczniejszych narzędzi ochrony zdrowia publicznego.



15-06-2026

Prof. Agnieszka Chacińska z Nagrodą Polskiej Akademii Nauk

Biołożka molekularna i dyrektorka Międzynarodowego Instytutu PAN

Informacje dnia: [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Partnerzy