

## [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](#)

## Przefiltrowany świat

**Prof. Gradoń** – autor 53 patentów z tej dziedziny – podkreśla, że słabym punktem filtracji jest jej periodyczny charakter. Każdy filtr po pewnym czasie trzeba wymieniać na nowy. Chodzi o to, by ta wymiana była jak najrzadsza. Dotychczas stosowano głównie tzw. filtrację plackową, w której cząstki zawiesiny osadzają się na powierzchni filtra, tworząc warstwę depozytu (placka). Takie filtry szybko się zapychają. Nowe podejście wiązało się z teorią filtracji wgłębnej, której istotą jest zastosowanie filtra o budowie przestrzennej, w kształcie dowolnej bryły, najczęściej walca, o specjalnie zaprojektowanej strukturze wewnętrznej. Zawiesina opływająca filtr przenika do jego wnętrza z zaprojektowaną prędkością, a cząstki fazy stałej osiadają na elementach filtra. Przy specjalnie dobranej strukturze filtr może wykazywać prawie stuprocentową sprawność.

**Krok po kroku**

*Wszystko zaczęło się – kontynuuje profesor – w latach 80., od mojego stażu podoktorskiego w Houston, gdzie pracowałem nad projektami specjalnych filtrów zamawianych przez NASA. Wówczas rozwinięto teorię filtracji nieustalanej, decydującą o efektywności procesu i określającą architekturę filtra. Były to zadania wymagające przeprowadzenia m.in. głębokiej analizy ruchu cząstki, zabudowy przestrzeni, rozkładu naprężeń. Celem końcowym miało być zaprojektowanie optymalnego filtra o jak najdłuższym czasie życia. Po powrocie ze stażu profesor stworzył na Wydziale zespół, złożony z młodych pracowników naukowych, który zajął się dopracowaniem szczegółów. W wyniku kolejnych badań, uwieńczonych doktoratami i habilitacjami, na początku lat 90. zespół prof. Gradoń był w stanie projektować zoptymalizowane struktury filtrów do filtracji wgłębnej cieczy. Następnym etapem było wykonanie takich filtrów. Wymagało to współpracy specjalistów z inżynierii chemicznej, fachowców od przetwórstwa tworzyw i automatyków.*

Celem było opanowanie technologii rozwłókniania syntetycznego granulatu w sposób programowalny komputerowo. Było to trudne zadanie. Procedurą tworzenia walcowatego filtra z cienkich polimerowych włókien steruje komputer, według wcześniej zadanych parametrów. Osadzające się na obracającym się rdzeniu włókna – od najcieńszych po coraz grubsze – tworzą zarastającą od środka, porowatą strukturę, o rozmiarach porów, w zależności od potrzeb, rzędu mikro- lub nanometrów. Gotowe filtry przechodzą testy zgodności z międzynarodowymi wymaganiami (ISO 9002 oraz NATO-wskim AQAP 120). Wybrane losowo egzemplarze poddawane są próbom niszczącym podczas symulacji rzeczywistych procesów filtracji. To już efekt kolejnego etapu prac nad filtrami – wdrożenia.

*Robiliśmy – mówi prof. Gradoń – do tego kilka podejść i to nie zawsze zakończonych sukcesem, bo potencjalni partnerzy wykazywali zazwyczaj dziwną chęć do zapomnienia o należnych nam opłatach licencyjnych. Stąd też powstał pomysł, by zrobić inaczej – postarać się o zgodę uczelni na budowę parku technologicznego na Wydziale i podpisać umowę z partnerem gotowym do współpracy na nowych warunkach. Została nim warszawska firma Microspun Product.*

W 1998 r. pomogła skredytować kilka inwestycji, dzięki czemu teraz na pięciu stanowiskach można produkować filtry o najwyższych światowych standardach. Dzięki pieniądzom pochodzącym ze sprzedaży filtrów (ok. 4% od obrotu), na Wydziale powstało nowoczesne laboratorium badawcze, wyposażone w wysokiej klasy sprzęt pomiarowy. Wyremontowano także pomieszczenia tak, aby zapewnić jakość produkcji, spełniającą wymagania norm międzynarodowych (TQM – total quality management).

*Firma Microspun – wyjaśnia profesor – szybko też doszła do wniosku, że aby myśleć o szybkim rozwoju całego przedsięwzięcia potrzebny będzie partner strategiczny. Po wielu próbach okazał się nim brytyjski koncern Amazon Filters Ltd – producent i dystrybutor obudów do różnego typu filtrów, mających zastosowanie w gospodarstwach domowych, szpitalach, hotelach, zakładach przemysłowych, elektrowniach atomowych (czyszczenie wody chłodzącej reaktor).*

Filtry sprzedawane poprzez Amazon, a wytwarzane na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej PW, wygrały ostatnio (głównie dzięki 3-krotnie dłuższemu czasowi życia) w silnej konkurencji z filtrami innych znanych światowych firm i są stosowane na platformach wydobywczych na Morzu Północnym, w Brazylii i w Zatoce Perskiej. Filtry te będą doczyszczać wodę, używaną w trakcie wydobywania ropy. Dotychczas stosowane filtry szybko zarastały algami, rozwijającymi się w porze letniej na płytkich szelfach wydobywczych. Nowe rozwiązanie autorstwa Politechniki Warszawskiej i Microspun Products pozwoliło uniknąć występowania tych negatywnych efektów.

Wiele wskazuje na to, że prawdziwie wielki popyt na filtry z Politechniki Warszawskiej dopiero się zaczyna. Za pół roku, w Wesołej pod Warszawą, ruszy budowany przez Amazon i Microspun park

technologiczny, wytwarzający polskie filtry na skalę przemysłową.

## **Dobre prognozy**

Przyszłość rysuje się w optymistycznych barwach i to nie tylko z powodu popytu na filtry do wody. Na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej od wielu lat prowadzi się badania podstawowe nad filtracją różnego rodzaju paliw. Niedawno zainteresowali się nimi Amerykanie. Firma Fleetguard Inc., wchodząca w skład wielkiego koncernu Cummins (produkcja silników Diesla do samochodów, lokomotyw, okrętów, tartaków, o wartości 80 mld dolarów rocznie), zaproponowała Wydziałowi prof. Gradonia współpracę w badaniach nad filtracją gazów spalinowych na poziomie nanocząstek.

W lutym 2004 roku doszło do podpisania umowy, w wyniku której Amerykanie przekazali uczelni darowiznę w wysokości 30 tys. dolarów na rozbudowanie systemu komputerowego, służącego do modelowania procesów filtracyjnych oraz 200 tys. dolarów na badania filtracji paliw, powietrza i gazów spalinowych w silnikach Diesla. Już 80 filtrów powietrza do wielkich trucków przeszło pomyślnie próby w USA i jest szansa na zastosowanie tej technologii w skali przemysłowej.

Obecnie zespół profesora Gradonia pracuje nad rozwłóknianiem nylonu, który posłuży do budowy filtrów oleju napędowego. Do takich poszukiwań zmuszają nowe, ostrzejsze niż dotąd, normy czystości środowiska, jakie zaczną obowiązywać w USA w 2007 r. Prowadzone na Wydziale prace zapowiadają się bardzo dobrze i jest nadzieja, że w Polsce powstanie i zostanie wdrożona do produkcji unikatowa technologia.

*Najdłużej* – jak mówi prof. Gradoń – *będzie trzeba popracować nad filtrami spalin*. Wydobywające się z rur wydechowych silników Diesla cząstki są bardzo przenikliwe i silnie kancerogenne. Cząstki te posiadają skomplikowaną strukturę przestrzenną o rozmiarach rzędu kilku nanometrów. Łatwo przedostają się przez układ oddechowy do miąższu płuc i mogą doprowadzić do zainicjowania procesów nowotworowych. Rozpoznanie własności cząstek o takiej strukturze, to temat jednego z grantów KBN. Nad opracowaniem teorii ruchu takich złożonych aglomeratów pracuje obecnie w USA jeden z doktorantów z zespołu... profesora Gradonia.

*Sprawy Nauki* WALDEMAR PŁAWSKI <https://laboratoria.net/technologie/3212.html>

**Informacje dnia:** [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#)  
[Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#)  
[Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [Mity na temat epilepsji](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [Mity na temat epilepsji](#)

## **Partnerzy**