



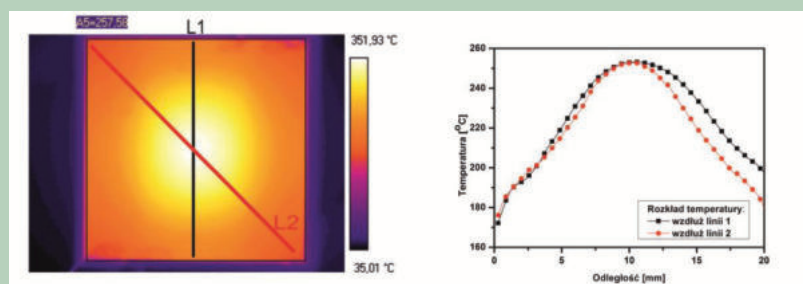
Artur Rydosz – autor pracy „Detekcja gazów o małych koncentracjach z użyciem mikroprekoncentratorów”. Przedstawia w niej metody nieinwazyjnego wykrywania cukrzycy w wydychanym powietrzu dzięki wykorzystaniu nowoczesnych rozwiązań opartych o mikroprekoncentratory.

Jak odnajduje się Pan w pracy naukowej?

Bardzo dobrze. Prawdę mówiąc, przez długi czas planowałem, że po okresie studiów rozpocznę pracę naukową w przemyśle. Jednakże na ostatnim roku pojawiła się możliwość pracy w zespole profesora Pisarkiewicza, a po jej zrealizowaniu odbyłem staż w Instytucie w Ilmenau w Niemczech. To doświadczenie zadecydowało ostatecznie o moim wyborze – podjąłem się kontynuowania pracy naukowej w ramach studiów doktoranckich. Zająłem się opracowaniem i wykonaniem mikroprekoncentratora do wzbogacania wybranych lotnych związków organicznych – które mogą być obecne w wydychanym powietrzu – w technologii ceramicznej i szeroko stosowanej mikromechanicznej. Jest to kolejny krok do opracowania nieinwazyjnej metody wykrywania wielu schorzeń.

Proszę przybliżyć ideę proponowanego rozwiązania.

Rozwiązanie bazuje na doświadczeniu zdobytym przez ekspertów z różnych dziedzin: elektroniki, fizyki, chemii, medycyny, inżynierii materiałowej i inżynierii produkcji. W celu zaprojektowania czujników gazu spełniających nasze wymagania, należało pokonać trudność związaną z granicą wykrywalności związków. Istnieje wiele metod do zwiększenia granicy wykrywalności, m.in. metody chromatograficzne pozwalające wykryć bardzo niskie stężenia; wykorzystując je, zaprojektowaliśmy układ zateżania (mikroprekoncentrator). Dzięki temu elementowi możliwe jest wykrycie bardzo niskich stężeń interesujących nas związków. Uniwersalność rozwiązania pozwala dostosować układ elektroniczny, odpowiedzialny za analizę składu wydychanego powietrza, do wykrywania szeregu różnych schorzeń – pojawienie się analitu-biomarkera w stężeniu wyższym niż przyjęta norma jednoznacznie świadczy o zmianie chorobowej. W swojej pracy skoncentrowałem się tylko na problemie cukrzycy.



Eksperymentalny rozkład temperatury w mikroprekoncentratorze w technologii LTCC w wersji II

Co stanowiło największe wyzwanie?

Poza zebraniem danych medycznych – stworzenie bazy wiedzy. Nasz zespół jako pierwszy wprowadził urządzenie do zbierania i analizowania próbek wydechanego powietrza, wykonane w technologii ceramicznej LTCC (ang. *Low Temperature Co-fired Ceramic*). Do tej pory nie istniały dane, do których mogliśmy się odnieść, więc bardzo dokładnie analizowaliśmy wyniki eksperymentalne uzyskane w badaniach prowadzonych z wykorzystaniem LTCC. Sam proces projektowania był żmudny, ale dzięki możliwości wykonywania symulacji komputerowych zdecydowanie skrócił się czas trwania badań nad opracowaniem modeli mikroprekondensatorów oraz zostały zredukowane koszty.

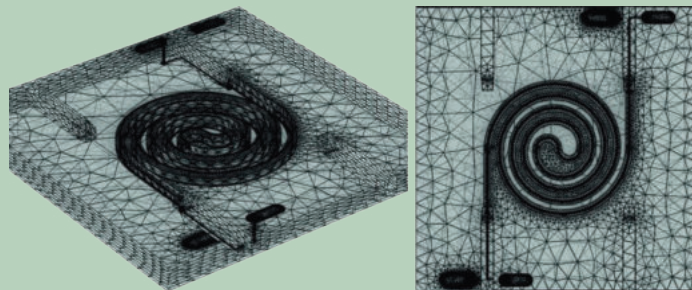
Jakie narzędzia informatyczne zostały przez Pana wykorzystane?

Pełne zaplecze informatyczne zostało udostępnione przez Cyfronet – nie tylko superkomputer *Mars*, ale również oprogramowanie (Ansys). Z upływem czasu, już na *Zeusie*, nasze obliczenia przebiegały jeszcze sprawniej. Przedmiotem symulacji był rozkład temperatury, konsumpcja mocy i poprawa jednorodności w zaprojektowanym urządzeniu. Należało opracować metodę szybkiego nagrzewania struktury do temperatury 350 °C, z jednoczesnym zachowaniem zimnych krawędzi, które z kolei miały być przyłączane do innych urządzeń elektronicznych. Po trwających 2-3 dni obliczeniach wprowadzaliśmy stosowne poprawki, po czym przeprowadzaliśmy kolejne, coraz dokładniejsze symulacje. Ten etap, dzięki udostępnionym mocom obliczeniowym, został zakończony w niespełna 9 miesięcy.

Czy ma Pan sprecyzowane plany na najbliższą przyszłość?

Chciałbym kontynuować to, czym w obecnej chwili się zajmuję. Zamierzam nadal prowadzić działalność naukową, chociaż jeszcze nie podjąłem ostatecznej decyzji, w jakim kierunku nastąpi rozwój opisywanego projektu.

Dziękuję za interesującą rozmowę.



Rozkład siatki w symulacjach mikroprekondensatora w technologii LTCC