

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

„Przemysłowy detektor nieszczelności bazujący na spektrometrze masowym”

Autor: mgr inż. Paweł Sobczak

Promotor: prof. dr hab. inż. Monika Kwoka

Opiekun przemysłowy: dr Andreas Glenz

W pracy opisano opracowany w ramach realizacji projektu wdrożeniowego detektor nieszczelności dla zastosowań przemysłowych.

Wykorzystuje on zmodyfikowany magnetyczny spektrometr mas uzupełniony o dodatkową soczewkę ogniskującą jony po wyjściu z separatora jonów, zmodyfikowany kolektor jonów uzupełniony o tłumik jonów, przedwzmacniacz sygnału z detektora jonów, oraz moduł sterowania i wyświetlania parametrów pracy urządzenia.

Badania testowe wykazały, że opracowany w ramach tego projektu przemysłowy detektor nieszczelności na bazie zmodyfikowanego spektrometru mas prawidłowo reaguje na wzrost cząstkowego ciśnienia He zawartego w gazie testującym (znakującym), przy czym m.in. minimalny mierzony próg nieszczelności jest na poziomie $< 10^{-10}$ mbar \cdot l/s, przy maksymalnym ciśnieniu na wejściu układu pomiarowego < 15 mbar, oraz przy czasie odpowiedzi < 1 s.

Uzyskane parametry analityczne potwierdzają, że będzie on mógł być w pełni wykorzystany do kontroli nieszczelności wybranych urządzeń przemysłowych, zwłaszcza technologicznych.

Zgodnie z założeniami projektu wdrożeniowego, w ramach jego realizacji, zostały wykonane (wyprodukowane) pierwsze egzemplarze przemysłowego detektora nieszczelności pod nazwą własną GLD10, które zostały już przetestowane przez klientów z sektora przemysłowego w szczególności branży samochodowej.

Urządzenie GLD10 po przetestowaniu w warunkach przemysłowych, zgodnie z życzeniami użytkownika, zostało dodatkowo dopracowane, w tym interfejs użytkownika GUI urządzenia kontrolno-sterującego. Dzięki możliwościom technologicznym firmy PREVAC urządzenie to zostało już wdrożone do produkcji, w aspekcie potencjalnych zastosowań przemysłowych bezpośrednio na liniach produkcyjnych, głównie w branży samochodowej.