



Podobszar POB3:

Tytuł prezentacji: Materiały węglowe jako warstwy sensorowe w detekcji wybranych gazów

Autorzy (autor prezentujący podkreślony): Sabina Drewniak, Roksana Muzyka, Marcin Procek, Tadeusz Pustelny

Abstrakt:

Węgiel jest pierwiastkiem często występującym w skorupie ziemskiej. Można go spotkać w różnych odmianach alotropowych (np. grafit, nanorurki węglowe czy grafen), z których część jest znana od starożytności, a inne zostały odkryte dopiero niedawno. Ostatni z wymienionych, grafen, zasługuje na szczególne zainteresowanie. Znanych jest wiele metod jego wytwarzania. Katedra Optoelektroniki Politechniki Śląskiej od wielu lat intensywnie bada grafen oraz jego materiały pochodne uzyskane metodą chemiczną.

Grafen otrzymany metodami chemicznymi (z wykorzystaniem zredukowanego tlenku grafenu) charakteryzuje się większym zdefektowaniem oraz mniejszą czystością chemiczną niż grafen otrzymany np. metodą CVD. Jednak okazuje się, że dzięki domieszkom i niejednorodnościom chemicznym możliwe jest wykorzystanie tego materiału w sensoryce (w szczególności gazowej).

Katedra Optoelektroniki z powodzeniem projektuje, wytwarza i testuje struktury sensorowe, w których jako warstwę czułą wykorzystuje się materiały węglowe (początkowo był to niedomieszkowany grafen oraz grafen domieszkowany palladem, a w późniejszym czasie tlenki grafitu oraz zredukowane tlenki grafenu otrzymywane różnymi metodami). Do tej pory podjęto próby detekcji m.in. wodoru i ditlenku azotu w atmosferze gazu nośnego. Pomiaru przeprowadzono przy różnych wilgotnościach gazu nośnego (powietrza syntetycznego lub azotu), a struktury sensorowe utrzymywano zarówno w temperaturze pokojowej, jak i w temperaturach podwyższonych.

Wszystkie materiały sensorowe na bazie grafenu i tlenku grafenu oraz tlenku grafitu są szczegółowo charakteryzowane z wykorzystaniem różnych technik pomiarowych, m.in.: mikroskopii AFM, SEM czy spektroskopii ramanowskiej. Tlenki grafitu oraz grafenu poddawane są również charakteryzacji przy użyciu m.in. XRD, XPS czy FT-IR, by uzyskać możliwie jak najwięcej informacji o próbkach.

Obecnie rozpoczęto badania materiałów hybrydowych typu grafen/tlenek cynku (o różnych stężeniach), a w najbliższej przyszłości planuje się przeprowadzić badania testowe struktur sensorowych z ww. materiałami w różnych atmosferach gazowych.