

„Otrzymywanie powierzchni wzmacniających sygnały Ramana”

Powierzchniowo wzmocniona spektroskopia Ramana (SERS) jest techniką bardzo prężnie rozwijającą się w ostatnich latach, przede wszystkim dzięki rozwojowi nanotechnologii. Dzięki temu możliwym stało się projektowanie i otrzymywanie podłoży do SERS o różnych kształtach, właściwościach i zastosowaniach. W niniejszej pracy doktorskiej podjęto próbę otrzymania planarnych platform SERS opartych o nanostruktury półprzewodników GaN i ZnO metodą „*bottom-up*”.

Pierwszym rodzajem uzyskanych podłoży były nanodruły GaN pokrywane warstwą złota, które charakteryzowały się umiarkowanymi współczynnikami wzmocnienia. Jednakże nanodruły GaN z powodzeniem wykorzystano jako „szkielet” podtrzymujący mikrokwiaty złota. Uzyskane tym sposobem podłoża o hierarchicznej strukturze posiadały znakomitą stabilność zarówno w czasie, jak i mechaniczną. Ponadto charakteryzowały się bardzo dobrymi współczynnikami wzmocnienia.

Kolejny rozdział opisuje wytwarzanie nanostruktur tlenku cynku. W pierwszej kolejności wytworzono platformy SERS oparte o nanopręty ZnO, które charakteryzowały się umiarkowanymi wartościami współczynników wzmocnienia. Następnie udało się otrzymać nanopręty o odpowiednim zagęszczeniu oraz średnicy, które pod wpływem sił kapilarnych tworzyły struktury „namiotów”. Podłoża SERS powstałe w wyniku pokrycia warstwą złota zorganizowanych struktur nanoprętów umiarkowanie wzmacniały sygnały Ramana. W celu poprawienia morfologii powierzchni wytworzono struktury piramid ZnO. Platformy SERS powstałe w oparciu o struktury piramidalne charakteryzowały się wzmocnieniami porównywalnymi ze strukturami „namiotów”.

Ostatni rozdział rozprawy doktorskiej poświęcono rozważaniom na temat precyzyjnego wyznaczenia wielkości wzmocnienia oferowanego przez podłoża SERS. W następstwie zaproponowano nową metodę wyznaczenia współczynnika wzmocnienia, w której wszystkie parametry równania opisującego EF wyznaczone są doświadczalnie. Dzięki temu wyliczana wartość obarczona jest jedynie błędem aparaturowym.