

## STRESZCZENIE

Niniejsza rozprawa doktorska pt. „Otrzymywanie i badanie właściwości fizykochemicznych powłok i powierzchni hydrofobowych oraz funkcjonalnych z uwzględnieniem zastosowania techniki modyfikacji plazmą” zrealizowana została w Katedrze Zjawisk Międzyfazowych na Wydziale Chemii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie pod opieką dr. hab. Konrada Terpiłowskiego, prof. UMCS. Eksperymenty przeprowadzone w ramach pracy koncentrują się na badaniu właściwości fizykochemicznych powłok polisiloksanowych otrzymanych metodą zol-żel i techniką powlekania zanurzeniowego na podłożach szklanych oraz wpływu modyfikacji plazmą niskotemperaturową podłoża na właściwości powierzchniowe otrzymanej powłoki. Dodatkowym wynikiem przeprowadzonych badań było uzyskanie efektu superhydrofobowego na powierzchni polimerowej – polioksymetylenu – przy użyciu jedynie techniki modyfikacji plazmowej, bez konieczności nanoszenia powłoki.

W części teoretycznej pracy przedstawiono zwięźle aktualny stan wiedzy w zakresie poruszonym w części eksperymentalnej: omówiono zagadnienia zwilżalności powierzchni i swobodnej energii powierzchniowej, przedstawiono wpływ topografii powierzchni na właściwości powierzchniowe i problematykę związaną z hydrofobizacją powłok oraz przybliżono tematykę powłok polisiloksanowych wraz ze sposobem ich otrzymywania metodą zol-żel w połączeniu z techniką powlekania zanurzeniowego, a także rozpatrzono zastosowanie technologii plazmowej do modyfikacji właściwości powierzchniowych ciał stałych.

Na początku części eksperymentalnej przedstawiono odczynniki i materiały stosowane do badań oraz opisano metody badawcze w sposób umożliwiający odwzorowanie przeprowadzonych analiz. Przeprowadzone prace badawcze podzielone zostały na pięć etapów. W pierwszej kolejności zbadano efekt hydrofobizacji przy pomocy heksametylodysilazanu podłoża szklanych aktywowanych plazmą, bez naniesionej powłoki polisiloksanowej. Następnie sprawdzono efekt hydrofobizacji dwiema różnymi metodami powłoki polisiloksanowej naniesionej na podłoża szklane aktywowane plazmą. W trzecim etapie zbadano hydrofobizowane powłoki polisiloksanowe z napełniaczem w postaci

modyfikowanych krzemionek. Kolejno otrzymano i scharakteryzowano pokrycia domieszkowane modyfikowanymi nanorurkami węglowymi. Ostatni etap polegał na udanej próbie otrzymania powierzchni superhydrofobowej polioksymetylenu tylko i wyłącznie w wyniku modyfikacji plazmą niskotemperaturową, bez konieczności jego powlekania czy dodatkowej hydrofobizacji.

Uzyskane w trakcie badań wyniki pozwoliły na dobór optymalnych parametrów syntezy pierwotnych oraz napełnionych powłok polisiloksanowych pozwalających na otrzymanie powierzchni hydrofobowych i superhydrofobowych. Przeanalizowano i wskazano czynniki, które mają wpływ na efektywną hydrofobizację powłok przy pomocy heksametylodydisilazanu. Zbadano wpływ modyfikacji podłoża plazmą niskotemperaturową otrzymaną z różnych gazów na właściwości powierzchniowe naniesionych następnie powłok. Scharakteryzowano właściwości fizykochemiczne i użytkowe otrzymanych pokryć. Wynikiem przeprowadzonych badań było także wytworzenie powierzchni superhydrofobowych o właściwościach samooczyszczających przy użyciu tylko i wyłącznie techniki modyfikacji plazmowej, uzyskując efekt trwały w czasie. Otrzymane powłoki mogą stanowić dobrą bazę do konstrukcji powierzchni hybrydowych. Przeprowadzone badania mają duże znaczenie poznawcze oraz potencjalne aplikacyjne.