Właściwości tribologiczne oraz przeciwdrobnoustrojowe dwuskładnikowych warstw samoorganizujących powstałych na bazie związków krzemoorganicznych.

Michał Cichomski1\*, Natalia Wrońska 2,Katarzyna Lisowska 2

# 1Katedra Technologii i Chemii Materiałów, Wydział Chemii, Uniwersytet Łódzki,

# ul. Pomorska 163, 90-236 Łódź

2Katedra MikrobiologiiPrzemysłowej i Biotechnologii, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź

\*autor korespondencyjny: michal.cichomski@chemia.uni.lodz.pl

Diamentopodobne powłoki węglowe (DLC) wykazują doskonałe właściwości mechaniczne i fizykochemiczne. Z tego względu stosowane są w mikroelektronice, optyce, przemyśle narzędziowym oraz w medycynie [1,2]. Znajdują również zastosowanie w ortopedii i chirurgii jako implanty i protezy. Poprzez modyfikację związaną z domieszkowaniem powłok oraz z zastosowaniem warstw samoorganizujących (SAM’s) zbudowanych na bazie związków silanowych istnieje możliwość kontrolowania ich aktywności biologicznej oraz właściwości wytrzymałościowych i tribologicznych [3,4].

W niniejszej pracy zaprezentowano właściwości tribologiczne i przeciwdrobnoustrojowe wytworzonych jedno- i dwuskładnikowych warstw silanowych o różnej budowie strukturalnej na powłokach diamentopodobnych domieszkowanych tytanem (Ti-DLC). Dwuskładnikowe powłoki silanowe w postaci symetrycznych pasków o rozmiarach mikrometrowych wytworzono za pomocą stempli wykonanych z polidimetylosiloksanu.

Przeprowadzono analizę i charakterystykę wytworzonych struktur za pomocą spektroskopii w podczerwieni (FT-IR), analizatora kątów zwilżania, swobodnej energii powierzchniowej oraz mikroskopii sił atomowych (AFM). Właściwości tribologiczne zbadano w mili- i nano-skali. Właściwości przeciwdrobnoustrojowe scharakteryzowano poprzez pomiar ilości żywych szczepów bakteriiobecnych na zmodyfikowanych powłokach po upływie 24 h inkubacji. Do badań zastosowano szczepy bakterii Gram dodatnich (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538) i Gram ujemnych (*Escherichia coli* ATCC 25992).

Na podstawie otrzymanych wyników wykazano, iż warstwy dwuskładnikowe znacznie polepszają właściwości tribologiczne oraz przeciwdrobnoustrojowe zmodyfikowanych powierzchni.

[1] Amin et al., *Diamond and Related Materials* **2012**, 21, 42-49;

[2] Bharathy et al., *Applied Surface Science* **2010**, 257, 143-150;

[3] Cichomski et al., *Materials* **2019,** 12, 2365;

[4] Cichomski et al., *Tribology Internationa*l **2019**, 130, 359-365

Praca sfinansowana z Programu Inicjatywa Doskonałości Uczelnia Badawcza w ramach projektu nr B2211102000109.07