MECHANIZMY tarciA sucheGO W NANOSKALI

Arkadiusz Ptak1\*, Marek Weiss1, Łukasz Majchrzycki2, Michał Cichomski3

# 1Instytut Fizyki, Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki Technicznej,

# Politechnika Poznańska, ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

2Centrum Zaawansowanych Technologii UAM, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 10,   
61-614 Poznań

3Katedra Technologii i Chemii Materiałów, Wydział Chemii, Uniwersytet Łódzki,

ul. Pomorska 163, 90-236 Łódź

\*autor korespondencyjny: arkadiusz.ptak@put.poznan.pl

Liczne badania eksperymentalne i teoretyczne pokazują różne zależności siły tarcia kinetycznego od prędkości poślizgu zależnie od rodzaju oddziałujących materiałów, obciążenia czy zakresu prędkości. W naszej pracy prezentujemy metodologię analizy i interpretacji danych pozwalającą uporządkować i zrozumieć te złożone i często niejasne relacje [1]. Wyniki pomiarów zależności siły tarcia od prędkości poślizgu dla różnych obciążeń przekształciliśmy w zależność od jednego, kompleksowego parametru (*P*), którego rdzeniem jest stosunek prędkości poślizgu do obciążenia. Ułatwiło to analizę i uporządkowanie często pozornie sprzecznych wyników oraz umożliwiło zaproponowanie jednolitej ramy interpretacyjnej dla szerokiego zakresu parametru *P*. W efekcie przyporządkowaliśmy poszczególnym zakresom *P* dominujące mechanizmy tarcia takie jak: drgania cierne („stick‑slip”), tarcie mieszane, ślizgowe, adhezyjne; uwzględniono również efekt odtwarzania zrywanych wiązań adhezyjnych. Opracowaną metodologię wykorzystaliśmy do analizy wyników pomiarów tarcia wykonanych za pomocą mikroskopu sił atomowych w atmosferze argonu dla różnych par trących, w szczególności tlenku krzemu i warstw fluorosilanów.

A.P. i M.W. dziękują za wsparcie finansowe w ramach projektów: Narodowego Centrum Nauki nr 2020/37/B/ST8/02023 (OPUS-19) oraz Ministerstwa Edukacji i Nauki nr 0512/SBAD/2120.

[1] M. Weiss, Ł. Majchrzycki, E. Borkowska, M. Cichomski, A. Ptak\*, Tribology International 162 (2021).