

## Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. Michał Remer

temat: *Triple line dynamics for droplet impingement and capillary flow*

dziedzina: nauki techniczne /nauki inżynieryjno-techniczne

dyscyplina: mechanika / inżynieria mechaniczna

promotor pracy: prof. dr hab. inż. Jacek Szumbarski - Politechnika Warszawska Wydział MEiL

promotor pomocniczy: dr inż. Tomasz Bobiński - Politechnika Warszawska Wydział MEiL

recenzenci:

prof. dr hab. inż. Anna Kucaba-Piętal - Politechnika Rzeszowska

dr hab. Piotr Korczyk, profesor IPPT – Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN

Rozprawa poświęcona jest tematyce interakcji cieczy z powierzchniami, a dokładniej dynamice linii trójfazowej w przypadku kropli uderzającej w płaską powierzchnię oraz przepływów w kapilarze. Przedstawione w pracy badania eksperymentalne skupiają się na walidacji istniejących modeli określających zależność kąta zwilżania w funkcji prędkości rozchodzenia interfejsu ciecz-gaz-podłoże. Podjęte zostały kroki uzupełnienia istniejących modeli, tak aby otrzymywane na ich podstawie wyniki numeryczne, w jak najlepszym stopniu oddawały rzeczywistość. W pracy przedstawiono braki najpopularniejszych modeli kąta zwilżania, a także przeprowadzono szereg badań eksperymentalnych służących uzupełnieniu wspomnianych braków. Modele nie uwzględniają przepływów inercyjnych (poruszających z dużą prędkością), a także przepływów niestacjonarnych. Bazują one na eksperymentach przeprowadzanych w warunkach quasi-statycznych. W pierwszej części tej pracy wykazano istotny wpływ inercji na przebieg zmian kąta w przypadku kropli uderzającej w płaską powierzchnię, a także znaczące różnice wartości kątów dynamicznych w stosunku do kątów statycznych. Druga część pracy poświęcona jest przepływowi w kapilarze. Przedstawia proces walidacji najbardziej popularnego modelu Kistlera, wraz z rozszerzeniem prowadzonych badań o wysokie zakresy prędkości linii trójfazowej. Ponadto określony został wpływ rozdzielczości czasowej oraz przestrzennej na otrzymywane wyniki. Praca jako pierwsza przedstawia walidację modelu Kistlera dla wody oraz wskazuje konieczność modyfikacji modelu poprzez zastąpienie statycznego kąta zwilżenia przez kąt rozchodzenia. Dodatkowo praca wykazuje nieciągły charakter zależności kąta od prędkości dla przepływu wody w kapilarze dla liczb Reynolds powyżej 400.