

## Układy przepływowe typu Lab-on-a-Foil do zastosowań biomedycznych

Natalia Ostrowska

Kierownik: **dr Kamil Strzelak**

Układy typu Lab-on-a-Foil to urządzenia, w których miejsce zachodzenia reakcji chemicznych znajduje się w układach analitycznych stworzonych z folii. Głównymi zaletami takich urządzeń są szybkie wytwarzanie i niskie koszty produkcji [1]. Idea konstrukcji urządzeń typu Lab-on-a-Foil jest ściśle powiązana z rosnącym udziałem urządzeń typu Lab-on-a-Chip do zastosowań biomedycznych i biochemicznych, od których pochodzą foliowe układy [2]. Konstrukcja typowego układu Lab-on-a-Foil oparta jest przede wszystkim na doborze i odpowiedniej obróbce folii polegającej na wytworzeniu kanału reakcyjnego o określonym kształcie i wymiarach oraz adaptacji znanych technik detekcyjnych do małych objętości roztworów.

Celem projektu magisterskiego jest skonstruowanie bioreaktora przepływowego z użyciem folii poliimidowej. Badania te są kontynuacją projektu inżynierskiego, w którym wykazano możliwość zastosowania folii poliimidowej, znanej pod nazwą handlową jako Kapton®, jako powierzchni do unieruchamiania białek. Wykonano modyfikację folii poliimidowej prowadzącą do wytworzenia grup karboksylowych na powierzchni folii, co zostało potwierdzone eksperymentalnie. Obecne badania skupiają się na skonstruowaniu kolumny reakcyjnej typu Lab-on-a-Foil poprzez sklejenie ze sobą trzech warstw folii, gdzie w środkowej warstwie wycięty jest kanał umożliwiający przepływ roztworu i zapewniający przestrzeń reakcyjną. Tak wykonany układ został użyty do badań prowadzących do otrzymania bioreaktora przepływowego z zastosowaniem fosfatazy zasadowej (ALP) jako enzymu modelowego. W projekcie zostaną porównane jak różne kształty i rozmiary kanału w kolumnie reakcyjnej oraz rodzaj immobilizacji enzymu (fizyczna i chemiczna) wpływają na żywotność urządzenia i powtarzalność wyników. W przypadku sukcesu cel pracy może zostać rozszerzony o opracowanie wieloenzymatycznego bioreaktora przepływowego do oznaczania glukozy lub kreatyniny.

### Literatura:

- [1] M. Focke, D. Kosse, C. Müller, H. Reinecke, R. Zengerle, and F. Von Stetten, 'Lab-on-a-Foil: Microfluidics on thin and flexible films', *Lab on a Chip*, vol. 10, no. 11. Royal Society of Chemistry, pp. 1365–1386, 2010. doi: 10.1039/c001195a.
- [2] M. Wu, Y. Gao, A. Ghaznavi, W. Zhao, and J. Xu, 'AC electroosmosis micromixing on a lab-on-a-foil electric microfluidic device', *Sens Actuators B Chem*, vol. 359, May 2022, doi: 10.1016/j.snb.2022.131611.