

PIOTR DOMAGALSKI*, MAREK DZIUBIŃSKI*, SŁAWOMIR BŁOŃSKI**,
TOMASZ KOWALEWSKI**

ZASTOSOWANIE OGNISKOWANIA HYDRODYNAMICZNEGO JAKO MODYFIKACJI TECHNIKI MICRO-PIV

*Wydział Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, Politechnika Łódzka

**Zakład Mechaniki i Fizyki Płynów, Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN

Słowa kluczowe: ogniskowanie hydrodynamiczne, techniki micro - piv

Ogniskowanie hydrodynamiczne (ang. hydrodynamic focusing) jest zjawiskiem polegającym na zwięźnieniu jednego ze strumieni cieczy w węźle mikrokanalów i przekształceniu go za pomocą strumieni bocznych w strumień o żądanej konfiguracji geometrycznej. Jest to szeroko stosowana technika w obszarze Lab-on-a-Chip ze względu na szeroki wachlarz praktycznych możliwości jakie stwarza, zaczynając od technologii mikromikserów, technologii kontroli i precyzyjnego dozowania substratów do mikroreaktorów, poprzez sterowanie przepływami (ang. flow addressing), na wytwarzaniu układów dwufazowych kończąc.

Ostatnio technika ta została zaproponowana jako modyfikacja techniki Micro-PIV (Micro Particle Image Velocimetry). Przy założeniu, że zogniskowana struga zawierająca znaczniki fluorescencyjne ma grubość mniejszą niż głębokość korelacji (ang. depth of correlation) uzyskuje się uniezależnienie jakości pomiarów od głębi ostrości mikroskopu i poprawę stosunku sygnału do szumu, dzięki ograniczeniu źródła fluorescencji do dobrze zdefiniowanej, cienkiej płaszczyzny.

Celem artykułu będzie próba weryfikacji przydatności tej techniki do analizy przepływów na przykładzie opływu poprzecznego progu o wysokości 100µm umieszczonego w mikrokanale o przekroju prostokątnym 400X400µm.

Uzyskane wyniki zostaną przeanalizowane poprzez porównanie pól prędkości otrzymanych standardową techniką Micro-PIV i wersją zmodyfikowaną (Selective Seeding PIV - SES PIV). Wyniki eksperymentalne zostaną również porównane z wynikami CFD, dając odpowiedź dotyczącą przydatności techniki SES PFV dla potrzeb wizualizacji przepływów w skomplikowanych geometriach.