

## Praca dyplomowa inżynierska

## Badanie pola prędkości płynu podczas pracy reaktora zderzeniowego



Autor: Aleksandra Zielińska

Nr albumu: 234976

Promotor: dr inż. Wojciech Orciuch

Opiekun pomocniczy: mgr inż. Krzysztof Wojtas

Rok akademicki: 2013/2014

## Wprowadzenie

Praca dotyczy badań nad działaniem reaktora zderzeniowego będącego obiecującym układem do precypitacji i przetwarzania przemysłowego mikro i nanocząstek o zadanych, stałych właściwościach. Jako układ badawczy został wykorzystany T-mieszalnik wykonany z PVC o okrągłych przekrojach poprzecznych przewodów, w którym rurki doprowadzające płyn umieszczone są niesymetrycznie. Doświadczenia przeprowadzone były dla liczb Reynoldsa w zakresie od 500 do 4000 oraz w trzech przekrojach pionowych reaktora.

## Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zgromadzenie i analiza danych na temat pola prędkości chwilowej i średniej w badanym T-mieszalniku przy pomocy laserowej anemometrii obrazowej.

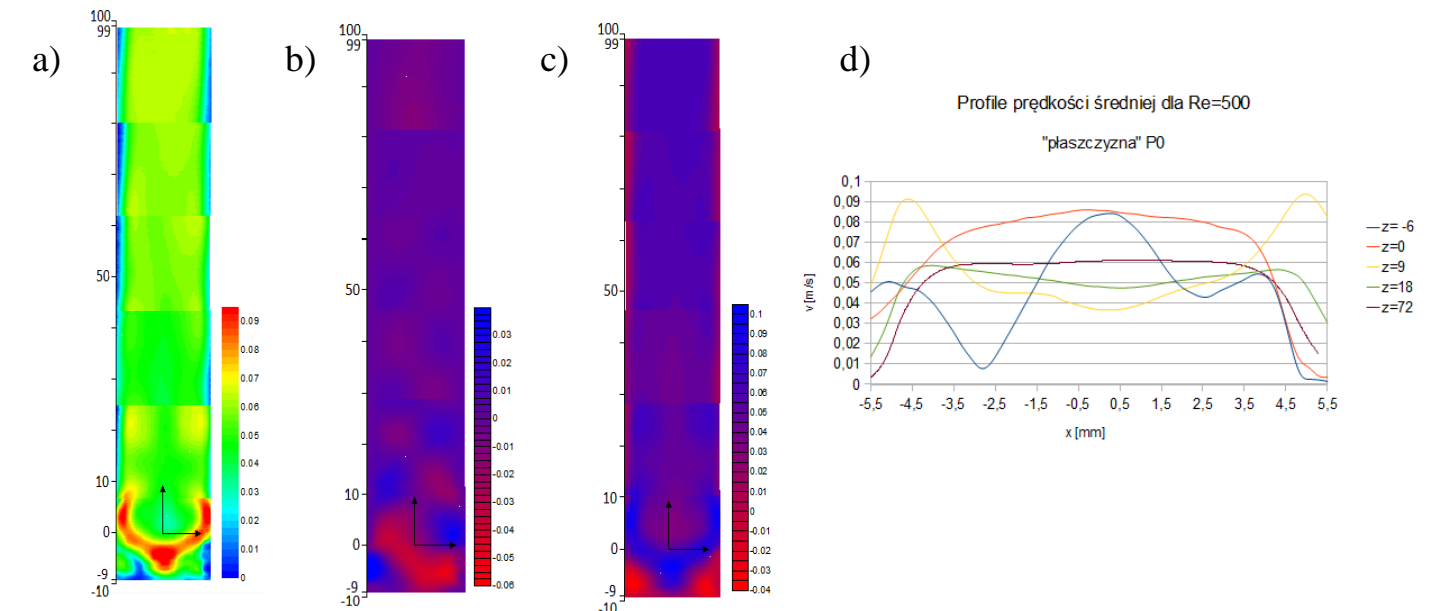
Zakres pracy obejmuje:

- przeprowadzenie doświadczeń
- analizę otrzymanych danych
- porównanie z dotychczasową wiedzą na temat przepływów w reaktorach zderzeniowych

## Prezentacja wyników

W pracy umieszczono kolorowe mapy konturowe prędkości chwilowej, prędkości średniej i składowych prędkości średniej oraz profile prędkości średniej w przekrojach poprzecznych na różnych wysokościach przewodu odprowadzającego.

Przykład wyników pokazano na rys.1.

Rys.1. Przykładowe wyniki dla  $Re=500$ 

- a) mapa prędkości średniej dla przekroju centralnego
- b) mapa składowej poziomej prędkości średniej dla przekroju centralnego
- c) mapa składowej pionowej prędkości średniej dla przekroju centralnego
- d) profile prędkości dla przekroju centralnego

## Wnioski

- rozkład prędkości jest symetryczny w przekroju osi przewodu odprowadzającego, co jest zgodne z badaniami Liu Y. i in. (2008),
- maksymalna prędkość jest osiągana w obszarze największej burzliwości, czyli w miejscu zderzenia strumieni zasilających, co jest zgodne z badaniami Gavi E. (2007, 2010) oraz Incardi M. (2011),
- profile prędkości w przekrojach poprzecznych przewodu odprowadzającego, jak i kształt obszaru burzliwego są bardziej regularne dla mniejszych wartości liczby Reynoldsa,
- podczas pracy reaktora zderzeniowego typu T-mieszalnik z niekoncentrycznie umiejscowionymi przewodami wlotowymi powstaje wir zdeterminowany głównie przez składową poziomą prędkości średniej co jest zgodne z badaniami Mubashshir A.A. (2012),
- po zderzeniu strumieni zasilających część płynu porusza się w kierunku przeciwnym do głównego strumienia płynu, czyli w kierunku dna mieszalnika,
- profile prędkości średniej w przekrojach poprzecznych przewodu odprowadzającego dążą do kształtu typowego dla ustalonego przepływu płynu w przewodzie kołowym.