

## Badanie kinetyki ruchu masy w absorberze typu air-lift

Autor: Łukasz Kwiatkowski

Nr albumu: 234919

Promotor: dr inż. Piotr Machniewski



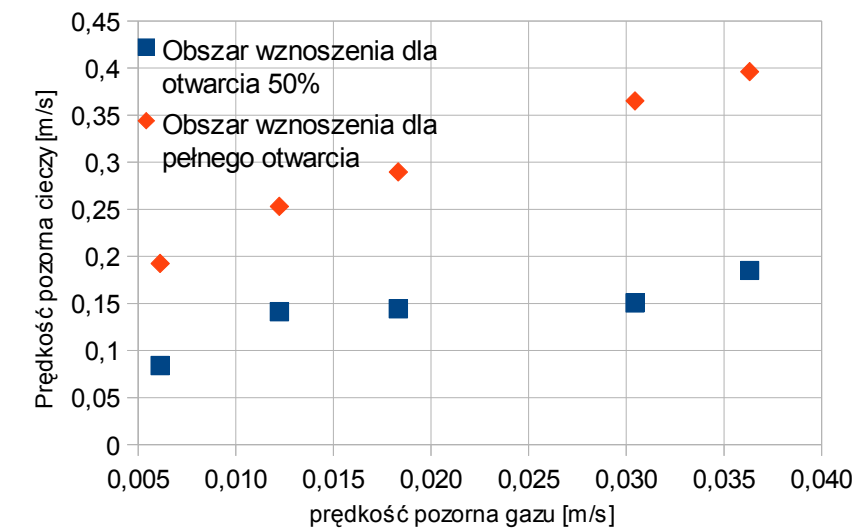
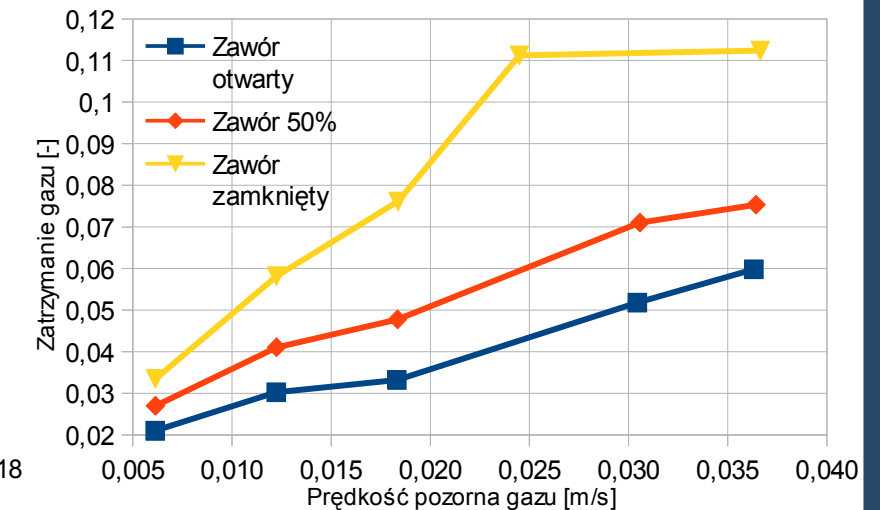
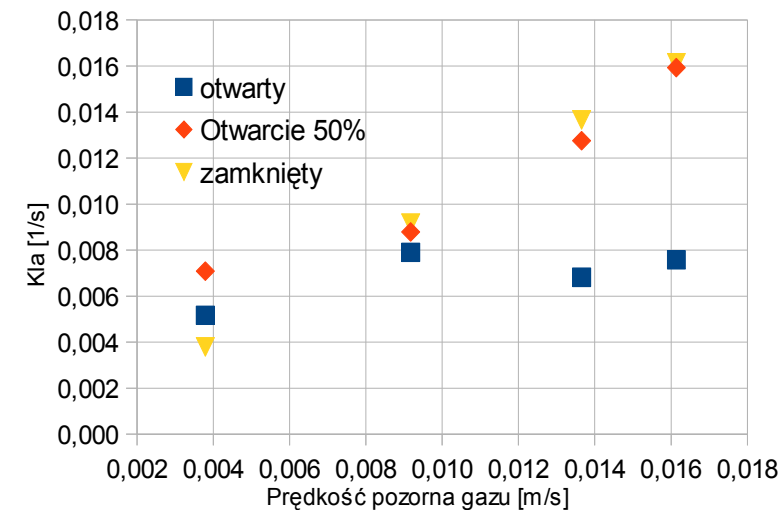
Rok akademicki: 2013/2014

### Wprowadzenie

Istotnym zagadnieniem w procesach przemysłu chemicznego jest sposób kontaktowania faz i transportu masy w układach dwufazowych ciec-z-gaz. Optymalizacja tych procesów ma znaczący wpływ na zwiększenie wydajności oraz zmniejszenie kosztów produkcji. Jednym z sposobów rozwiązania tego zagadnienia technicznego jest zastosowanie kolumny barbotażowej w której fazą ciągłą jest ciecz natomiast fazą rozproszoną. Gaz podawany od dołu reaktora unosi się mieszając jednocześnie ciecz. Rozwiązanie takie niesie ze sobą kilka zalet, przede wszystkim brak elementów ruchomych znacznie zwiększa żywotność urządzenia, zmniejsza awaryjność układu, zapobiega niszczeniu delikatnych struktur mikroorganizmów oraz zapobiega zakażeniu środowiska mikrobiologicznego. Niestety w obliczu postępu technologicznego w przemyśle chemicznym zwykle absorbery barbotażowe często okazują się niewystarczające. W celu zwiększenia wydajności tych urządzeń oraz polepszenia parametrów procesowych, proponuje się różne modyfikacje, jedną z nich jest reaktor typu air-lift.

### Cel i zakres pracy

Celem niniejszej pracy było uruchomienie dydaktycznego stanowiska pomiarowego, doświadczalne zbadanie kinetyki transportu masy w absorberze typu air-lift, oraz wyznaczenie wartości objętościowego współczynnika wnikania masy dla tlenu w układzie woda-powietrze. Zakres pracy obejmuje: naprawę i częściową modernizację istniejącego układu pomiarowego konserwację i kalibrację przyrządów pomiarowych wykonanie kilku serii pomiarów umożliwiających wyznaczenie prędkości cyrkulacji cieczy, zatrzymania gazu oraz objętościowego współczynnika wnikania masy. Podane wielkości wyznaczono dla trzech pozycji zaworu regulującego przepływ cieczy. Otrzymane wartości porównano z przewidywaniami dostępnymi w literaturze w postaci zależności korelacyjnych.



### Wnioski

W niniejszej pracy przedstawiono podstawowe typy budowy oraz przykłady szerokich zastosowań reaktorów typu air-lift w przemyśle chemicznym oraz biochemicznym.

W celach doświadczalnych przeprowadzono kilka serii pomiarowych dla wybranych konfiguracji kolumny, oraz różnych strumieni objętościowych podawanego gazu.

Wartości wyznaczone doświadczalnie, takie jak: prędkość pozorna cieczy cyrkulującej, prędkość pozorna gazu, zatrzymanie gazu porównano z wartościami obliczonymi z dostępnych korelacji. Analizując otrzymane dane oraz wartości zestawione na wykresach można stwierdzić, iż wartości wyznaczone na podstawie przyjętego modelu matematycznego nie wykazują znacznych odchyleń od przewidywań korelacyjnych.