

Praca dyplomowa inżynierska

Wprowadzenie do eksploatacji w Laboratorium Aparatury Procesowej układu kolumn air-lift

Autor: Michał Rutka

Nr albumu: 234941

Promotor: dr inż. Bogumiła Wrzesińska

Rok akademicki: 2013/2014

Wprowadzenie

Nazwa reaktor air-lift obejmuje szeroki zakres kontaktorów pneumatycznych, w których sposób cyrkulacji cieczy wymuszony jest odpowiednią budową. Stosowane są przy procesach wymagających kontaktowania dwóch faz gaz-ciecz lub trzech faz gaz-ciecz-ciało stałe. Głównymi zaletami układu kolumn air-lift są prostota budowy, brak części ruchomych i niezawodność. Znajdują one zastosowanie głównie w przemyśle biotechnologicznym, ale również w chemicznym i ochronie środowiska.

Cel i zakres pracy

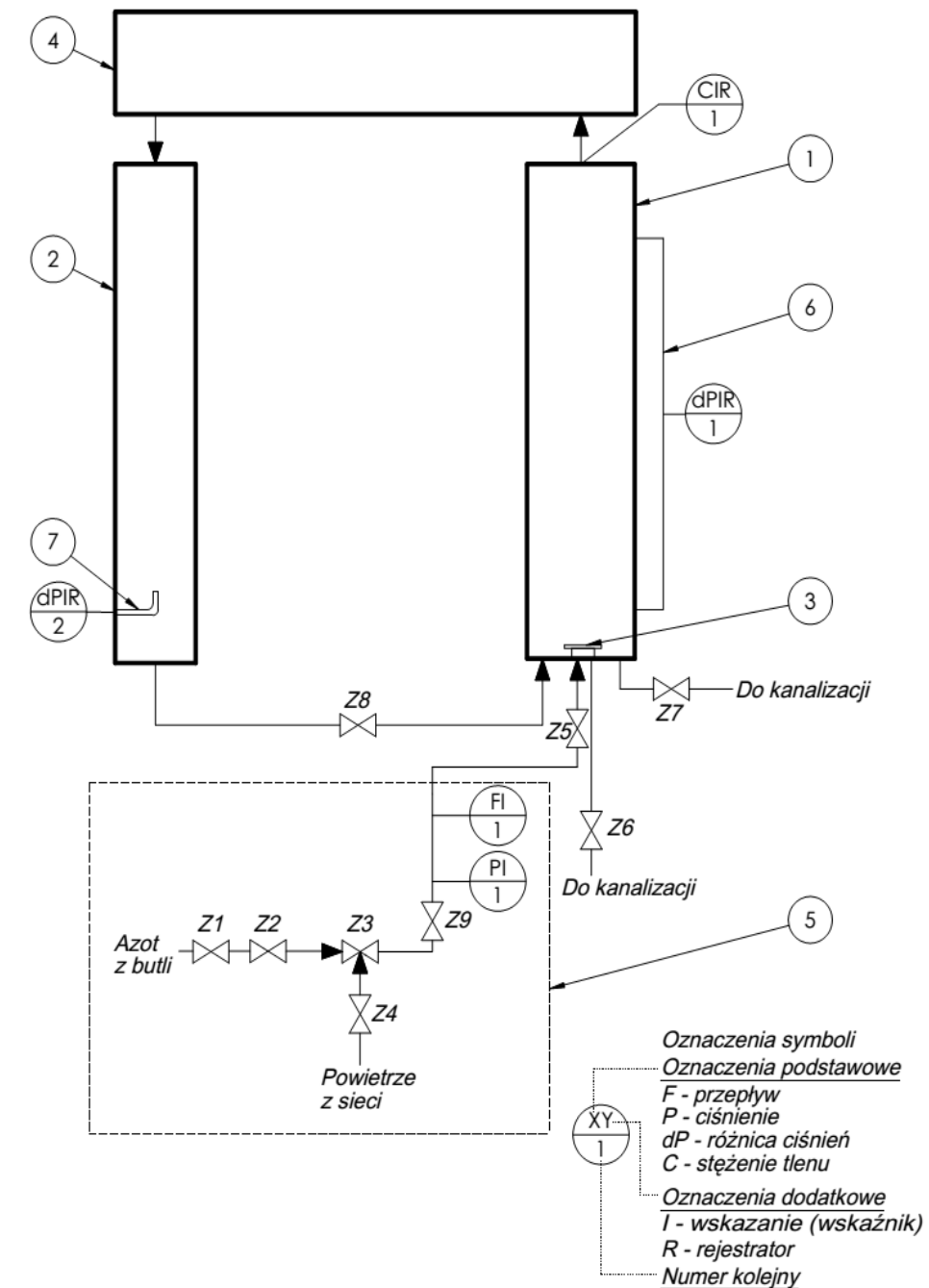
Celem pracy było wprowadzenie do eksploatacji układu kolumn air-lift w Laboratorium Aparatury Procesowej na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej.

Zakres pracy obejmuje:

- usprawnienie istniejącej instalacji pod względem technicznym przy współpracy z warsztatem mechanicznym;
- projekt i montaż rurki spiętrzającej do pomiaru natężenia przepływu wody;
- rozruch instalacji;
- opracowanie instrukcji obsługi;
- przeprowadzenie badań testowych dotyczących hydrodynamiki przepływu i wymiany masy oraz opracowanie wyników pomiarów.

Schemat instalacji

Instalacja składa się z następujących elementów: kolumna unoszenia(1), kolumna opadnia(2), dystrybutor gazów(3), separator(4), układ dozowania gazów oraz oprzyrządowanie kontrolno-pomiarowe(5), układ pomiaru różnicy ciśnień służący do określania zatrzymania fazy gazowej(6), rurka spiętrzająca(7), czujnik tlenowy, komputer klasy PC. Numery w nawiasach odpowiadają numerom na rysunku 1.



Rysunek 1. Schemat instalacji

Wnioski

Układ kolumn air-lift został przekazany do eksploatacji w Laboratorium Aparatury Procesowej i jest przygotowany do przeprowadzania na nim doświadczeń przez studentów. W tym celu została sporządzona instrukcja przedstawiająca kolejność poszczególnych czynności. Zbadano doświadczalnie zależności: zatrzymania fazy gazowej oraz prędkości pozornej cieczy od prędkości pozornej gazu, a także objętościowego współczynnika przenikania masy od prędkości cyrkulacji cieczy. W pierwszych dwóch przypadkach stwierdzono dobrą zgodność z danymi literaturowymi. W przypadku ostatniej zależności rozbieżności były znaczące.