

Streszczenie rozprawy doktorskiej

Tytuł pracy: „Opracowanie i wdrożenie ulepszonej, niskoemisyjnej technologii przemysłowego wytwarzania octanu etylu”

Streszczenie:

Głównym celem prac badawczych jest opracowanie niskoemisyjnej technologii przemysłowego wytwarzania octanu etylu o wysokiej jakości. Prace badawcze koncentrują się na dwóch głównych obszarach możliwych usprawnień technologii, procesowym i aparaturowym.

Aby osiągnąć przewagę konkurencyjną na rynkach krajowym i europejskim, technologia musi spełniać szereg wymagań, takich jak efektywne wykorzystanie surowców, mediów pomocniczych i energii, minimalny wpływ na środowisko, wysokie bezpieczeństwo procesowe i krótki czas zwrotu inwestycji. W tym celu zaplanowano i podjęto szereg badań w zakresie parametrów prowadzenia procesu oraz nowych rozwiązań aparaturowych.

Badania w zakresie usprawnień procesowych, obejmują głównie badania modelowe i symulacje. Badania obejmują optymalizację warunków prowadzenia procesu procesów poszczególnych węzłach, w szczególności reakcyjnym i rozdziału produktów oraz integrację całej technologii.

Dodatkowo, przeanalizowano możliwość zastosowania alternatywnego katalizatora, zastępując standardowy kwas siarkowy ze względu na jego silne właściwości korozyjne. W tym celu przeprowadzono eksperymenty laboratoryjne, w tym badania korozyjności i właściwości katalitycznych. Badano również wpływ parametrów procesowych, takich jak szybkość mieszania, temperatura reakcji i stężenie katalizatora, na szybkość reakcji.

Badania w obszarze usprawnień aparaturowych koncentrują się na udoskonaleniu półki destylacyjnej oraz stworzeniu innowacyjnego mieszalnika do procesów ekstrakcji. Zastosowano badania laboratoryjne oraz symulacje CFD w celu zbierania danych i analizy zachowania aparatury.

Wyniki obliczeń bilansowych oraz analizy wdrażanych, nowych rozwiązań aparaturowych, stanowią podstawę analizy opłacalności ekonomicznej inwestycji, zaprezentowanej w końcowej części pracy.

Rezultaty prac badawczych zostały w całości wykorzystane we wdrożeniu technologii, obejmującym budowę instalacji przemysłowej o wydajności 8400 Mg/rok.

Słowa kluczowe: Octan etylu, półka destylacyjna HEFT®, mieszalniki strumieniowe.