

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

„Optymalizacja parametrów procesowych wybranych węzłów instalacji wysokociśnieniowych wytwarzania melaminy”

Przedmiotem pracy są badania procesu syntezy melaminy z mocznika, realizowanego w Grupie Azoty Zakładach Azotowych Puławy. Celem badań jest opracowanie rozwiązań, metod pierwotnych lub wtórnych, ograniczających negatywne zjawisko depozycji produktów ubocznych reakcji, obserwowanych w wybranych węzłach instalacji przemysłowej.

Wskazaniem do rozpoczęcia prac były problemy ruchowe obserwowane podczas pracy instalacji wysokociśnieniowych Melamina 2 oraz Melamina 3. Podczas okresowych inspekcji instalacji precyzyjnie określono strefy, gdzie zjawisko depozycji występuje najintensywniej. Przeprowadzono analizę ekonomiczną.

Przyjęto hipotezę badawczą, że przyczyną niekorzystnych zjawisk jest występowanie produktów reakcji nierozpuszczalnych w warunkach procesu powstających w węźle reakcyjnym, a w strefie zasilania kolumny odpędowej, występują korzystne warunki do ich krystalizacji z roztworu.

Wykonano pełną charakterystykę zabezpieczonych depozytów stosując szereg dostosowanych technik analitycznych. Określono skład ilościowy i jakościowy depozytów.

W ramach badań modelowych opracowano model odwzorowujący stan istniejący potwierdzający postawioną hipotezę badawczą.

W obszarze usprawnień procesowych, metod pierwotnych, przeprowadzono badania i optymalizację parametrów procesowych węzłów reakcyjnego oraz desorpcji ditlenku węgla. Określono optymalne parametry pracy badanych węzłów.

Badania usprawnień aparaturowych (metod wtórnych) obejmowały modelowanie hydrodynamiki, z wykorzystaniem narzędzi CFD. Na podstawie przeprowadzonych badań wskazano korzystny wariant konstrukcji deflektora oraz na podstawie informacji literaturowych zaproponowano dodatkowe modyfikacje aparaturowe.

Rezultatem przeprowadzonych badań jest potwierdzenie przyjętej hipotezy badawczej oraz wypracowanie szeregu rozwiązań pozwalających na eliminację występującego problemu.

Rezultaty prac badawczych zostaną wykorzystane w pracach projektowych i wdrożeniowych zaplanowanych na rok 2024.

Słowa kluczowe: melamina, melam, melem, hydrat melemu