

Mgr inż. Bartosz Moszowski

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

OBNIŻENIE STĘŻENIA N₂O W GAZACH WYLOTOWYCH Z INSTALACJI KWASU AZOTOWEGO

Głównym celem rozprawy doktorskiej było opracowanie założeń technologicznych do projektu wężła niskotemperaturowego rozkładu tlenku azotu (I) (N₂O) w instalacji kwasu azotowego TKV, znajdującej się w Grupie Azoty ZAK S.A. Przeprowadzone badania były ukierunkowane na aspekt praktyczny. Założono, że uzyskane rezultaty będą stanowić podstawę do pierwszego polskiego wdrożenia technologii niskotemperaturowego rozkładu N₂O.

Rozprawę podzielono na dwie części. W części teoretycznej opisano wpływ gazów cieplarnianych na efekt globalnego ocieplenia i środowisko. Przedstawiono właściwości fizykochemiczne, źródła i skalę emisji N₂O. Przybliżono również uwarunkowania polityczno-prawne mające wpływ na Europejski System Handlu Emisjami (*ang. European Union Emissions Trading System, EU ETS*). Scharakteryzowano zagadnienia związane z instalacjami do produkcji kwasu azotowego jako źródła powstawania tlenku azotu (I), a także opisano istotę i samą fizykochemię procesu wytwarzania kwasu azotowego. Ponadto, określono wpływ najważniejszych parametrów na wytwarzanie kwasu azotowego.

W części eksperymentalnej opisano materiały i metody badawcze zastosowane w niniejszej pracy. Ponadto przedstawiono projekt i budowę instalacji do niskotemperaturowego rozkładu N₂O na boczniku przemysłowej instalacji kwasu azotowego (V), zlokalizowanej w Grupie Azoty ZAK S.A. Sformułowano założenia do budowy reaktora przemysłowego, bazując na uzyskanych wynikach z przeprowadzonych badań. Wykonano bilans masowo-ciepłny dla wężła DeNO_x, w którym uwzględniono zabudowę nowego reaktora do niskotemperaturowego rozkładu N₂O, a następnie przeprowadzono analizę efektywności, dzięki której możliwe było określenie warunków i możliwości komercyjnego wdrożenia wężła niskotemperaturowego rozkładu N₂O w instalacjach do produkcji kwasu azotowego (V).

Uzyskane wyniki testów pozwoliły na pełną ocenę działania katalizatora oraz wężła niskotemperaturowego rozkładu N₂O, w połączeniu z reaktorem DeNO_x, w warunkach rzeczywistych oraz na określenie wpływu parametrów procesowych na uzyskiwany efekt redukcji emisji N₂O. Realizacja głównych celów pracy pozwoliła na osiągnięcie 8. poziomu gotowości technologicznej TRL zaproponowanego rozwiązania.