

Ho SIEU, Piotr WASILEWSKI

Katedra Technologii Chemicznej Węgla

ABSORPCJA AMONIAKU Z GAZU KOKSOWNICZEGO  
KWASEM FOSFOROWYM

Obecnie w koksowniach za granicą do wymywania amoniaku z gazu koksowniczego coraz szerzej stosuje się kwas fosforowy zamiast dotychczas stosowanego kwasu siarkowego. Produkcja fosforanu dwuamonowego jest pod każdym względem bardziej opłacalna gdyż posiada szereg zalet w stosunku do ogólnie rozpowszechnionej produkcji siarczanu amonowego. Fosforan dwuamonowy zawiera wysoką wartość nawozową (21,2% N i 53,76%  $P_2O_5$ ). Nawóz ten ma odczyn neutralny i uniwersalność zastosowania. Celem niniejszej pracy było określenie następujących parametrów fizykochemicznych procesu absorpcji amoniaku roztworem fosforanu jednoamonowego:

- wpływu zmiany pH roztworu absorpcyjnego na stopień absorpcji amoniaku
- wpływu temperatury i koncentracji soli w roztworze absorpcyjnym na zdolność absorpcji amoniaku.

Absorpcję prowadzono w kolumnie szklanej kołpakowej sześciopółkowej typu Brouna, o wysokości 360 mm i średnicy 26 mm. Czynnikiem absorbowanym był gaz stanowiący mieszaninę amoniaku i powietrza. Pomiaru wykonano dla następujących warunków: pH roztworu absorpcyjnego od  $pH = 3$  do  $pH = 5,5$ , temperatura absorpcji od  $t = 20^{\circ}C$  do  $t = 70^{\circ}C$ , koncentracja soli w roztworze absorpcyjnym od

$C = 420$  g/l do  $540$  g/l, stosunek molowy  $R = \frac{NH_3}{H_3PO_4}$  roztworu ab-

sorpcyjnego od 1,11 do 1,43. Metoda oznaczania zawartości amoniaku w roztworze polegała na destylacji roztworu fosforanu amonowego z wodorotlenkiem sodu. Określenie zawartości kwasu fosforowego polegało na oznaczeniu soli amonowych metodą konduktometryczną i przeliczeniu ilości soli na zawartość kwasu fosforowego.

W wyniku badań stwierdzono, że stopień wymycia amoniaku z mieszaniny amoniaku i powietrza przez roztwór fosforanu jednoamonowego jest tym lepszy, im niższa jest temperatura procesu absorpcji i im niższe są wartości pH roztworu absorpcyjnego. Zastosowanie temperatury 20°C i pH = 3,0 pozwala na uzyskanie 100%-ego stopnia wymycia amoniaku. Jednak osiągnięcie tak niskiej temperatury gazu otrzymanego w procesie koksowniczym jest związane z dodatkowym nakładem kosztów i jest nieopłacalne. Poza tym zbyt niska temperatura gazu wpływa niekorzystnie na bilans wodny procesu. Także stosowanie roztworu fosforanu jednoamonowego do absorpcji o pH = 3,0 jest niekorzystne. Najmniejszy wpływ tych parametrów na stopień wymycia amoniaku zaznacza się w granicach pH poniżej 4,0, temperatury poniżej 50°C. Podobny wpływ wywiera zawartość soli w roztworze absorbującym amoniak. Im mniej soli fosforanu jednoamonowego w 1 litrze roztworu, tym gorsza absorpcja amoniaku w tym roztworze, lecz tym wyższy stopień wymycia amoniaku. Należało więc ustalić także optymalne wartości tych parametrów, które by pozwoliły na uzyskanie wysokiego stopnia wymycia i dużej zdolności absorpcji amoniaku.

Na podstawie uzyskanych w pracy wyników można sformułować następujące wnioski:

1. Optymalna temperatura w procesie otrzymywania fosforanu dwuamonowego waha się w granicach 40-50°C.
2. Wartość pH roztworu fosforanu jednoamonowego używanego do absorpcji amoniaku powinna być zawarta w granicach 4,5-5,0.
3. Optymalną zawartość soli fosforanu jednoamonowego w roztworze absorpcyjnym ustalono na około 540 g w litrze.

Przy tych wartościach pH, temperatury i zawartości soli fosforanu jednoamonowego w roztworze uzyskano wysoki stopień wymycia amoniaku równy 99%.

АБСОРБЦИЯ АММИАКА С КОКСОВОГО ГАЗА  
ФОСФОРНОЙ КИСЛОТОЙ

THE AMMONIA ABSORPTION FROM COKE-OVEN GAS BY USE  
OF PHOSPHORIC ACID