ОЧИЩЕННЯ “ХВОСТОВИХ” ГАЗІВ ВІД ОКСИДІВ АЗОТУ ВІДДУТОЮ АЗОТНОЮ КИСЛОТОЮ

Крилова С.І., Печенко Т.І., Литвиненко О.О.

Національний технічний університет
“Харківський політехнічний інститут”,
м. Харків

На сучасному етапі розвитку суспільства основними напрямками в науці та технології є удосконалення існуючих та створення енерго- і ресурсозаощадних та екологічноорієнтованих виробництв, це в повній мірі стосується і виробництва азотної кислоти.

Виробництво азотної кислоти має технологічну схему без рециклу, тому гази, що відходять, в повному обсязі скидаються до атмосфери. Таким чином, вузол очищення “хвостових” газів у виробництві неконцентрованої азотної кислоти має велике значення, тому що він повинен забезпечувати екологічну безпеку виробництва відповідно до сучасних вимог.

Компонентами шкідливих викидів у виробництві азотної кислоти є оксиди азоту (II, IV), сумарну концентрацію яких позначають NOx, і оксид азоту (I) – N_2O (тривіальна назва – закис азоту). Оксиди азоту (II, IV) виявляють шкідливий фізіологічний вплив вже при об’ємній частці, що перевищує 0,005%. Оксид азоту (I) – потужний парниковий і озоноруйнівний газ. Тому пошук шляхів зменшення викидів оксидів азоту, включаючи N_2O, є актуальним і необхідним.

В теперішній час “хвостові” гази після абсорбційних колон спрямовуються на установку каталітичного розкладання оксидів азоту до елементарного азоту газоподібним аміаком або природним газом і далі в турбодетандери, для рекуперації енергії, та у вихлопну трубу.

Таке апаратурно технологічне оформлення характеризується значною метало- та енерго місткістю, а аналіз відомостей у вітчизняних і закордонних джерел щодо абсорбції оксидів азоту кислотою показав необхідність подальшого та детального дослідження цього процесу.

Нами було знайдено коефіцієнт Генрі (H) у залежності від температури (T, K) для розрахунків поглинання оксиду азоту (IV) віддутою азотною кислотою:

$$\lg H_{NO2} = -\frac{468}{T} + 4{,}38.$$

В роботі наведені обґрунтування необхідності проводити процес поглинання оксидів азоту віддутою кислотою. Визначені та наведені умови, при яких найбільше ефективно йде розчинення оксидів азоту без прямого процесу абсорбції NOx і зворотного процесу окиснення NO.