

ІНТЕНСИФІКАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОКИСНЕННЯ NO КИСНЕМ У ВИРОБНИЦТВІ НЕКОНЦЕНТРОВАНОЇ НІТРАТНОЇ КИСЛОТИ

Кобець А.О., Сотнікова О.О., Кобзєв О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

На цей час виробництво неконцентрованої нітратної кислоти базується на каталітичному окисненні синтетичного аміаку киснем повітря з наступним окисненням одержаного оксиду азоту (II) до вищих оксидів азоту (NO₂) та їх абсорбцією водою в абсорбційній колоні.

Окиснення оксиду азоту (II) потребує найбільшого часу і лімітує весь процес отримання неконцентрованої нітратної кислоти.

В свій час дослідниками проводилося багато наукових робіт з вивчення методів прискорення вказаного процесу до яких можна віднести підвищення тиску в системі, зниження температури процесу, створення підвищених концентрацій оксиду азоту (II) та кисню в нітрозному газі, але всі ці методи потребують значних додаткових витрат.

Дослідженнями, що були проведені на нашій кафедрі було показано, що процес окиснення оксиду азоту (II) киснем має гомогенно-гетерогенний характер, тобто на його швидкість буде позитивно впливати поверхня у вигляді масообмінних елементів внесена в реакційний об'єм.

Існуючі агрегати з виробництва неконцентрованої нітратної кислоти мають декілька проблем, які пов'язані з малою окисненістю нітрозного газу, тобто недостатнім вмістом оксиду азоту (IV) в газі на вході до абсорбційної колони і в самій абсорбційній колоні в міжтарілкових просторах з десятої до двадцятої тарілки.

Для вирішення першої проблеми пропонуємо розміщувати додатковий окиснювач на вході нітрозного газу до абсорбційної колони. Причому він може являти собою як самостійний апарат, заповнений масообмінною насадкою, так і частину трубопроводу нітрозного газу на ділянці від холодильників-конденсаторів до абсорбційної колони, в якому розміщується насадка в необхідній кількості.

Вирішити другу проблему можна шляхом розміщення у вказаних міжтарілкових просторах абсорбційної колони додаткових масообмінних елементів, але в цьому випадку кількість завантаження буде лімітуватися конструкцією абсорбційної колони, тобто висотою міжтарілкового простору на конкретній тарілці.

Вказані технологічні рішення дозволять покращити показники роботи агрегатів з виробництва неконцентрованої нітратної кислоти, а саме знизити витратний коефіцієнт за аміаком, підвищити концентрацію продукційної нітратної кислоти і зменшити вміст оксидів азоту у викидному газі абсорбції, що буде мати позитивний вплив на економічні та екологічні показники виробництва при порівняно невеликих капітальних і енергетичних витратах.