

Цейтлін М.А., Райко В.Ф., Роль К.Р.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

При отриманні карбонату барію прямою карбонізацією розчину сульфідів барію в газову фазу виділяється сірководень. Паралельне протікання сорбції сірководню та діоксиду вуглецю може впливати на швидкість карбонізації і це повинно враховуватися під час проектування апаратури.

Процес обробки розчину сульфідів барію діоксидом вуглецю протікає у дві стадії. Перша – характеризується високими значеннями рН та швидкості абсорбції. На другій стадії, коли ступінь перетворення сульфідів барію у карбонат перевищує 50 %, падіння рН призводить до падіння швидкості карбонізації більш ніж на порядок.

Завданням дослідження було знаходження лімітуючої стадії абсорбції CO_2 розчином сульфідів барію (карбонізації), а також отримання рівняння для розрахунку кінетики процесу на першій його стадії. З цією метою було досліджено вплив концентрації CO_2 у газі, концентрації сульфідів барію у вихідній рідині, швидкості газу у повному перетині апарату, щільності зрошення рідиною та температури на кінетику процесу абсорбції діоксиду вуглецю. Вибір інтервалів варіювання цих параметрів визначався можливими значеннями в промисловій установці. Їхні значення у нашому дослідженні були такими: швидкість газу 0,2 – 1,2 м/с; густина зрошення 0,004 – 0,040 м³/м²с; температура 20 - 90 °С; об'ємна частка діоксиду вуглецю у газі 5 – 40 %; масова частка гідросульфідів барію у розчині 5 – 9 %.

Було знайдено, що швидкість абсорбції пропорційна рушійній силі процесу. Математична обробка результатів дослідів із застосуванням методу регресійного аналізу показала, що коефіцієнти при температурі і концентрації сульфідів барію незначимі і кінетика карбонізації розчину BaS повністю визначається швидкістю газу і щільністю зрошення. При цьому отримано наступне рівняння для розрахунку коефіцієнта масопередачі

$$\lg K_{г,0} = -2,87 + 1,75 \lg w + 0,19 \lg L, \quad (1)$$

де w - швидкість газу, м / с; L – щільність зрошення м³/м²с.

Точність отриманого рівняння характеризується такими величинами: коефіцієнт кореляції $RI = 0,986$, середньоквадратична помилка розрахунку $\lg K_{г,0}$ становить 0,042.

Як очевидно з рівняння (1), визначальний вплив на коефіцієнт масопередачі надає швидкість газу. Це властиво процесам абсорбції, де опір зосереджено у газовій фазі.

Результати дослідження використані у проекті абсорбера для проведення дослідженого процесу.