УДК 628.512

Степанченко К.В., ст. гр. ОНС-13-1д,
Манідіна Є.А., асистент – науковий керівник

ВПЛИВ ІОНІВ ЗАЛІЗА (ІІ) ТА (ІІІ) НА ПРОЦЕС АБСОРБЦІЇ ОКСИДУ СІРКИ (IV) ПОГЛИНАЧЕМ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЕОП

У ряді робіт розглянуто застосування оксиду сірки (IV) для прискорення процесу окиснення іонів заліза Fe^{2+} у водних розчинах киснем повітря. В ході експериментальних досліджень було встановлено, що у процесі поглинання оксиду сірки (IV) відбувається зменшення pH розчину. Незалежно від початкового значення pH поглинального розчину, кінцеве його значення встановлюється в межах 1,5-2,0 і при подальшому пропусканні оксиду сірки (IV) не змінюється. Значення pH розчину зменшується до 2-2,5 на початку процесу, у перші 2 хвилини, при цьому поглинання триває ще 40-50 хвилин.

Отже, pH розчину також не є визначальним параметром, який викликає поліпшення процесу сорбції. У той же час початкове значення pH поглинального розчину, який містить сполуки заліза (II), значно впливає на його поглинальну здатність. Зменшення початкового pH розчину з 7,8 до 3,1 приводить до зниження сорбції в 2-2, 5 рази. Це може бути пов'язане з утворенням гідроксида заліза (II) при pH=6,5, при окисненні якого утворюється атомарний кисень, який має високу реакційну здатність і прискорює реакцію окиснення оксиду сірки (IV). Логарифми константи швидкості реакцій окиснення оксиду сірки (IV) молекулярним і атомарним киснем при 20 ^{o}C відповідно рівні 12,72 і 54,07, тобто більш термодинамічно ймовірна реакція з атомарним киснем.

Крім цього, можливе утворення активованого кисню (атомарний кисень, негативно заряджений молекулярний кисень і т.п.) при його адсорбованні поверхнею осаду гідроксида заліза (II). Оксид сірки (IV) поглинається розчином з утворенням сульфатної кислоти й сульфатів заліза, при цьому $Fe(OH)_2$ розчиняється, що приводить до вповільнення й, в остаточному підсумку, зупинці процесу окиснення й поглинання оксиду сірки (IV).

На підставі проведених теоретичних і лабораторних досліджень, можна припустити, що процес окиснення оксиду сірки (IV) й іонів заліза (II) відбувається з великим ступенем перетворення й високою швидкістю не в реакційному об'ємі, а на поверхні пластівців гідроксиду заліза (II) і при наявності сульфітів заліза. Гідроксид заліза (II) не є окиснювачем для оксиду сірки (IV)., але в даних умовах виступає своєрідним каталізатором для утворення активованого сульфіту заліза (II), який прискорює процес окиснення як заліза (II), так і оксиду сірки (IV).

Проведені розрахунки за результатами вищеописаних експериментів підтверджують каталітичний характер дії іонів заліза на процес поглинання оксиду сірки (IV) електрохімічно обробленим розчином.

Таким чином, збільшення кількості аморфних гідроксидів заліза за рахунок збільшення вихідної концентрації іонів заліза, або додавання в поглинальний розчин сповільнювачів (інгібіторів) кристалізації сприяє підвищенню сорбційної ємкості поглинача.