

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СЕДИМЕНТАЦІЇ ТА ПРОМИВКИ ОСАДУ У ВИРОБНИЦТВІ КАТАЛІЗАТОРА СЕРЕДНЬОТЕМПЕРАТУРНОЇ КОНВЕРСІЇ СО

Гармаш Б.К.¹, Сінческул О.Л.², Бутенко Н.В.², Дейнека Д.М.², Ленець А.В.²

¹Український державний університет залізничного транспорту,

²Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут»,

м. Харків

У теперішній час однією з основних стадій одержання H_2 є середньотемпературна каталітична конверсія карбон (II) оксиду водяною парою. Для здійснення процесу середньотемпературної конверсії СО водяною парою застосовують оксидні Ферум-Хромо-Купрумові каталізатори, технологія яких полягає у сумісному осадженні сполук Феруму та Купруму, та подальшому просоченні одержаного осаду розчином хроматної кислоти.

Як сировину для виробництва таких каталізаторів застосовують добре розчинні, широко розповсюджені та дешеві сульфати вказаних вище елементів. Але використання даної сировини призводить до неминучого забруднення товарного каталізатора сульфат-йонами, які неймовірно складно піддаються видаленню під час промивки осаду. При використанні таких каталізаторів відбувається взаємодія сполук Сульфур з компонентами реакційної суміші (CO та H_2) з утворенням дигідрогенсульфуру, який отруює поверхню каталізатора.

Метою даної роботи було дослідження етапів процесу отримання осаду для каталізаторної маси, а саме: визначення впливу флокулянтів на процес розділення суспензії та визначення оптимальної концентрації добавок до промивної води для зниження масової частки супутніх йонів в осаді. Запропоновано використовувати вказані полімерні флокулянти під час седиментації.

Для досліджень обрано осад, одержаний під час використання Na_2CO_3 та два найбільш ефективних та розповсюджених реагенти, а саме, поліакриламід $[(-CH_2CHCONH_2)_n]$ та високомолекулярний поліетиленоксид $[(-OCH_2CH_2)_n]$. Їх розчини додавали до відібраних проб щойно утвореної суспензії таким чином, щоб забезпечувалося їх повне змішування. Після цього фіксували момент повного розшарування суспензії і визначали об'єм ущільненої твердої фази.

В порівнянні з простим процесом відстоювання швидкість седиментації збільшується в 3÷6 разів залежно від концентрації флокулянту. При цьому, поліакриламід виявився більш ефективним у даному процесі. За умови, коли його масова частка у рідкій фазі суспензії становило 1 мас. %, вдалося досягти рекордного часу розшарування, який склав усього 10 хв. При цьому, ущільнення осаду збільшилося на ~44 % у порівнянні з процесом седиментації без використання флокулянтів. Для інтенсифікації процесу промивки осаду використовували полівініловий спирт та карбоксиметилцелюлозу. Їх оптимальна масова частка у промивній воді складає ~1,5 %. Карбоксиметилцелюлоза, у порівнянні з полівініловим спиртом ~ 3,5 рази менш ефективна.