

УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ВОДНЮ В БАЛОННОМУ РЕАКТОРІ

Зіпунніков М.М.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У доповіді розглянуті результати дослідів процесу отримання водню в газогенераторі АВГ-45 ємкістю 45 л і робочим тиском 15 МПа з різними сплавами.

Удосконалення процесу газогенерування полягає у підборі сплавів, більш ефективно взаємодіючих з водою.

Перед проведенням дослідів порошок сплаву і гранульований їдкий натр засипають у ручну, потім заливають необхідну кількість води.

Окремими дослідями встановлено, що розчинення 0,8 кг гранульованого їдкого натру підвищує температуру 6 л води з 10 °С до 40 °С. Підйом температури приблизно до 70 °С відбувається за рахунок додавання незначної кількості порошку алюмінію. Потім починається основна реакція взаємодії кремнію з лугом.

Після проведення процесу реактор охолоджують. По тиску і об'єму вільної частини балона визначають кількість утвореного водню. Скидання газу в атмосферу проводять через конденсатор, сепаратор і витратомір ГСБ-400. Об'єм зливаючої пульпи вимірюють мірною ємкістю.

Узагальнення дослідних даних проведено на основі рівняння Гіббса-Фольмера. Встановлено залежності для розрахунку тепломасообміну між фазами. Конкретні математичні залежності по інтенсивності теплообміну можуть бути рекомендовані по мірі подальшого накопичення статистичних і дослідних даних.

В результаті експериментальних досліджень встановлено, що зростання розмірів апаратів істотно відбивається на інтенсивності газовиділення. Із збільшенням діаметру апарату тепломасообмін погіршується. Високі значення критерію Рейнольдса свідчать про значну турбулізацію прикордонного шару, що контактує з реакційною поверхнею потоком утворюємих бульбашок водню. Модель процесу включає газодинамічні закономірності у поєднанні з кінетичними, представленими через хімічні потенціали та коефіцієнти тепловіддачі. Результати теоретичних і експериментальних досліджень закономірностей термодинаміки, кінетики, гідродинаміки і теплообміну під час утворення водню дозволили знайти розрахункові співвідношення для визначення основних характеристик газогенераторів з природною циркуляцією.