

НОВЫЕ АСПЕКТЫ В ИССЛЕДОВАНИИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ОСНОВ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАЛИЧЕСКОГО ВОЛЬФРАМА МЕТОДОМ ГАЗОФАЗНОЙ ФТОРИДНОЙ МЕТАЛУРГИИ.

Косухин А.В., Черенков А.В.

*Федеральное государственное унитарное предприятие «Научно-исследовательский институт
Научно-производственное объединение «ЛУЧ»,
142100, Подольск, ул. Железнодорожная 24,
e-mail: kosuhin_artem@mail.ru*

В работе изучены кинетические характеристики процесса восстановления гексафторида вольфрама водородом при атмосферном и пониженном давлении (1-2) кПа в интервале температур (500-1200) °С и концентрации гексафторида в газовой смеси от 0 до 100 мольн. %.

Исходные компоненты подвергались очистке.

Изучение зависимости скорости осаждения вольфрама от температуры процесса и состава газовой смеси при атмосферном давлении проводилось в интервале температур (500÷1200) °С и содержании гексафторида вольфрама в газовой смеси (0÷100) мольн.%. При содержании WF₆ (30÷35) мольн.% эта зависимость близка к линейной. В диапазоне концентраций фторида вольфрама (35÷55) мольн.% скорость роста изменяется слабо, а её максимальное значение достигает (4,8÷5,0) мм/ч. При содержании более 55 мольн.% скорость роста уменьшается до нуля и принимает отрицательные значения при (85÷90) мольн.%. Скорость травления в чистом WF₆ изменяется от 1 мм/ч до 2,5 мм/ч при температурах от 600 °С до 1200 °С.

Изучение кинетических характеристик при пониженном давлении (1÷2) кПа показало, что с повышением содержания гексафторида вольфрама в газовой смеси скорость осаждения вольфрама растёт и достигая максимума уменьшается до нуля и далее до отрицательных значений. Максимальная скорость осаждения вольфрама ~ 2,6 мм/ч реализуется при температуре 1200 °С и концентрации гексафторида вольфрама ~ 35 мольн.%. Максимальная скорость травления составляет (0,5÷0,6) мм/ч так же при 1200 °С.

Энергия активации процесса в кинетической области составила (54,5±2,1) кДж/моль.

Определены условия перехода процесса из кинетической области в диффузионную. С понижением давления в реакционном объёме расширяется кинетическая область протекания реакции.

Изучены некоторые структурно-физические свойства осадков вольфрама.