**Доронин, Сергей Иванович.**

## Физико-химическая конденсация в двухфазных реагирующих системах : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.17. - Черноголовка, 1999. - 101 с. : ил.

## Введение диссертации (часть автореферата)на тему «Физико-химическая конденсация в двухфазных реагирующих системах»

В последнее время широкое распространение получили новые технологические процессы, связанные с образованием конденсированной фазы из газа в результате физико-химических превращений. Одним из примеров такой технологии являются CVD- процессы [1] (Chemical Vapor Deposition - химическое соосаждение из пара). Этот метод широко используется для нанесения тонких пленок из разнообразных высокотехнологичных материалов на поверхность подложки. В качестве подложки может выступать плоская пластина, тонкая нить или поверхность мелкодисперсных частиц. В типичном CVD- процессе газообразные реагенты (часто разбавленные в несущем газе) вводятся в реакционную камеру. Процесс инициируется нагреванием подложки или смеси в целом. В результате совместного протекания гомогенно-гетерогенных реакций происходит осаждение парофазных продуктов реакции на твердой поверхности. Важный момент этого процесса -наличие узкой зоны вблизи поверхности конденсированной фазы [1], связанной с гетерогенными превращениями на межфазной границе и конечной скоростью диффузионного транспорта компонентов. Концентрации реагентов и температура газа в этой зоне существенно отличаются от их значений в остальном объеме газовой фазы.

Физико-химическая модель процесса, учитывающая особенности приповерхностной зоны, была предложена в работе [2] и развита в работах [3]- [6]. Основное предположение модели заключается в том, что термодинамические параметры состояния газовой фазы вблизи поверхности раздела фаз (микроскопические параметры) непосредственно влияют на скорость фазовыделения и условия равновесия фаз на этой поверхности, и , в свою очередь, зависят от параметров газовой фазы во всем объеме (макроскопических параметров). Существует и обратная связь - макропараметры зависят от микропараметров, т.е. от процессов, происходящих на поверхности конденсированной фазы. Таким образом, состояние системы предлагается рассматривать как результат совместного протекания процессов на макро- и микроуровне. В этом случае задача существенно усложняется, и вместо отдельных независимых частиц конденсированной фазы мы получаем систему частиц, взаимодействующих между собой посредством процессов в газовой фазе, и нужны специальные математические методы для ее описания. До настоящего времени задача о химическом соосаждении из пара в подобной постановке не рассматривалась, а решались более простые задачи для предельных случаев пересыщения паров конденсирующейся фазы, когда взаимодействием между частицами можно было пренебречь.

Диссертация состоит из введения, литературного обзора, основной части, выводов, двух приложений и литературы. Основная часть содержит три главы.