

VII-16
**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАЗОВАНИЯ
 ТОНКИХ ПЛЕНОК ZnS:Fe³⁺ ХИМИЧЕСКИМ ОСАЖДЕНИЕМ**

А. Н. Лихачева¹, Л. Н. Маскаева^{1,2}

¹Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина,
 620002, Россия, Екатеринбург, ул. Мира 19

²Уральский институт ГПС МЧС России, 620022, Россия, Екатеринбург, ул. Мира 22
 E-mail: bezzabotnova009@gmail.com

Сульфид цинка ZnS – широкозонный ($E_g \sim 3.68$ эВ) полупроводник группы A^{II}B^{VI}. Благодаря своим уникальным оптическим свойствам находит практическое применение в электронных и оптоэлектронных устройствах, лазерах, солнечных элементах, высокоэффективных люминофорах, а также перспективен для применения в водородной энергетике с целью генерации водорода. Легирование пленок сульфида цинка различными металлами позволяет изменять оптические, структурные и функциональные свойства. Так, легирование ионами Fe³⁺ может вызвать не только изменение ширины запрещенной зоны ZnS, но и привести к появлению ферромагнетизма. Несмотря на множество физических и химических методов, наиболее перспективным для получения пленок сульфида цинка является химическое осаждение из водных сред, так как оно не требует дорогостоящего оборудования, высоких давлений и температур.

Для определения граничных условий совместного осаждения ZnS и Fe₂S₃ проведен анализ ионных равновесий в системе «ZnCl₂ – FeCl₃ – NH₄OH – Na₃Cit – N₂H₄CS». На рис.1 показаны концентрационные поверхности, отвечающие за образование твердых фаз ZnS (зеленая), Zn(OH)₂ (малиновая), Fe₂S₃ (синяя), Fe(OH)₃ (желтая).

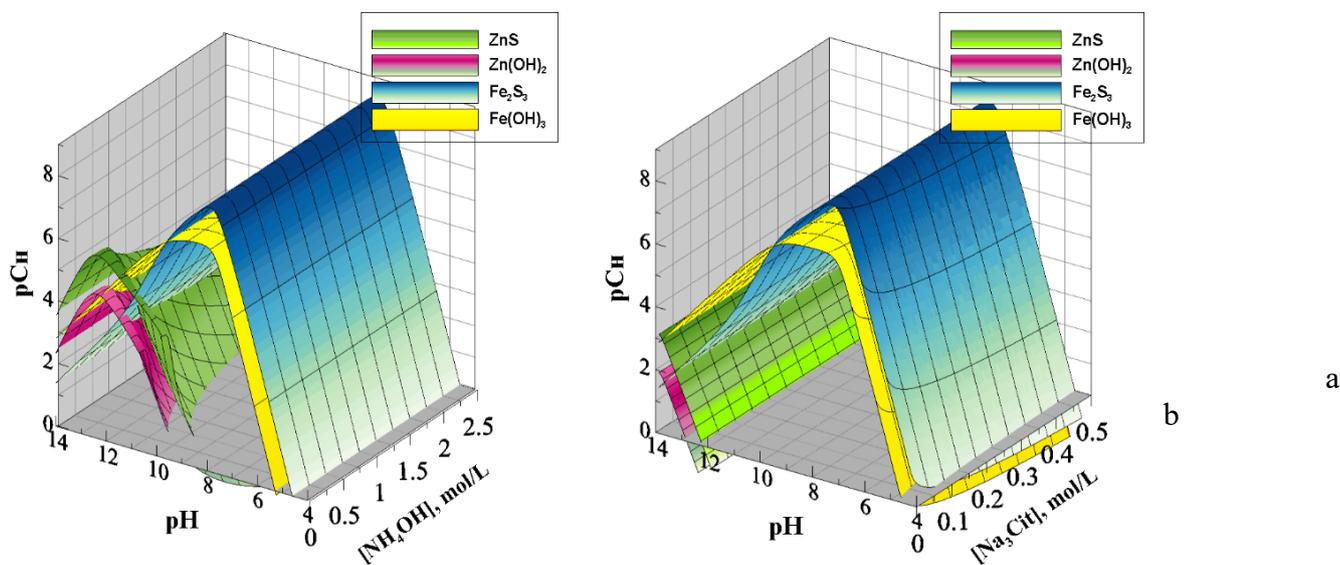


Рисунок 1. Зависимость граничных условий образования ZnS, Fe₂S₃, Zn(OH)₂, Fe(OH)₃ в системе «ZnCl₂ – FeCl₃ – NH₄OH – Na₃Cit – N₂H₄CS» от pH среды и концентрации лигандов NH₄OH (a) и Na₃Cit (b).

Проведенные расчеты и экспериментальные исследования свидетельствуют о том, что совместное осаждение твердых фаз ZnS и Fe₂S₃ происходит по гетерогенному механизму, т. е. через образование примесных гидроксофаз Zn(OH)₂ и Fe(OH)₃.