**Сравнительное изучение образования феррогранатов РЗЭ (РЗЭ = Lu, Tm, Eu)**

***Ду Синь, Нигаард Р.Р., Кауль А.Р.***

*Университет МГУ-ППИ в Шэньчжэне*

*Факультет наук о материалах*

*E-mail: 1120200075@smbu.edu.cn*

В последние годы ферриты со структурой граната, вновь привлекают к себе повышенное внимание, на сей раз как перспективные материалы для создания устройств спинтроники и магноники. Хотя данные соединения были впервые синтезированы еще в середине прошлого столетия, задача разработки методов синтеза однофазных феррогранатов до сих пор актуальна. В данной работе для ряда феррогранатов РЗЭ исследованы закономерности нитрат-цитратного синтеза с последующими квази-изотермическими отжигами исходно аморфных прекурсоров в интервале 800-1100ОС, чередующимися с промежуточными охлаждениями в поле постоянного магнита (Рис.1а). Если образец, подвергающийся ТГА, содержит магнитную фазу, то ниже ТКюри он начинает сильно втягиваться в магнитное поле, при этом на кривой ТГА наблюдается существенное уменьшение веса (Рис.1б). Этот метод позволяет не только выявить наличие магнитной фазы, но и достаточно точно определить ее температуру Кюри. Таким образом было установлено, что в ряду *RE*3Fe5O12(*RE* = Eu,Tm,Lu) политермическая кинетика образования гранатов сильно зависит от ионного радиуса РЗЭ и оказывается наиболее заторможенной для лютеция, имеющего наименьшее значение ri. На Рис.1 видно, что в случае Eu и Tm образование ферримагнитной фазы граната происходит уже при 800ºС, тогда как в случае лютеция значительная потеря веса, свидетельствующая об образовании фазы граната, наблюдается лишь после отжига при 900ºС. Установленный факт объясняется нами тем, что для РЗЭ конца ряда, в особенности для Lu, в состоянии наночастиц характерно образование гексагональной фазы h- *RE*FeO3, которая по типу координационных полиэдров менее схожа с гранатом, чем перовскитоподобная o-*RE*FeO3, характерная для крупных РЗЭ. Это приводит к энергетическим затруднениями при перестройке кристаллической решетки h- *RE*FeO3 в решетку граната и, таким образом, к замедлению образования равновесной фазы в этой системе.

Рис.1. Изменение веса образцов при охлаждении в магнитном поле после изотермических отжигов (а) и схематический рисунок установки, на которой были получены эти данные (б).