ОСОБЕННОСТИ РОР ИССЛЕДОВАНИЙ СТРУКТУР, СОДЕРЖАЩИХ ВАКАНСИИ И ПУСТОТЫ

В.К. Егоров1\*), Е.В. Егоров1,2), А.И. Ильин1), А.А. Иванов3)

1) ИПТМ РАН, Черноголовка, Россия

2) ИРЭ РАН, Фрязино, Россия

3) МИФИ, Москва, Россия

\*) e-mail: egorov@iptm.ru

Интерпретация данных РОР исследований предполагает, что изучаемый объект представляет собой однородный континуум с отсутствием ориентационно выделенных направлений. Однако при нанесении пленочных покрытий возможно образование пирамидальных и спиральных образований, окруженных пустотами. Если толщина планарного слоя с пирамидально-спиральными конструкциями превышает размер, определяемый энергетическим разрешением детекторной системы, возникает неопределенность при определении элементного концентрационного профиля по глубине, которая может быть нивелирована путем принудительного изменения значений сечения рассеяния ионов на ядрах атомов, составляющих пирамидально-спиральные образования. Уменьшение значений сечения рассеяния позволяет учесть наличие структурных пустот в пленочном покрытии до величин в десятки процентов. В работе представлены результаты аппроксимации спектров РОР ионов гелия, полученных для пленочных покрытий высокотемпературных сверхпроводников Y1Ba2Cu3O7-δ, которые, как это следовало из электронно-микроскопических исследований, характеризовались наличием на поверхности слоев толщиной 100-300 нанометров, представляющих собой пирамидально-спиральную агломерацию с высокой концентрацией структурных пустот. Аппроксимация выполнялась с помощью программы RUMPP, представляющей модернизированную программу RUMP дополненную блоком модификации расчета значений сечения рассеяния ионов гелия на ядрах различных элементов. Обсуждаются пределы допустимости предлагаемой аппроксимационной процедуры.

Работа выполнена в рамках государственного задания №075-01304-23-00.