

ОПТИЧЕСКАЯ ПРОВОДИМОСТЬ ПЛЕНОК C_{60} ПРИ ОТЖИГЕ

Дмитренко О. П.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
Киев, Украина, o.dmytrenko@sv.ua

Кулиш Н. П., Поперенко Л. В., Прилуцкий Ю. И.,
Винниченко Н. В., Юргелевич И. В.

Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко,
Киев, Украина

Матвеева Л. А.

Институт физики полупроводников НАН Украины, Киев,
Украина

Структурные превращения, которые имеют место в твердотельном состоянии фуллеренов при отжиге, приводят к существенному изменению электронных переходов, вызывающих спектральные особенности оптических свойств фуллеритов, в частности, оптической проводимости.

Исследование спектров показателя преломления n , коэффициента экстинкции k , оптической проводимости ст поликристаллических пленок C_{60} проводились эллипсометрическим методом при отражении света в оптической и ультрафиолетовой областях. Изучение структурных фазовых переходов и оптических свойств фуллеритов осуществлялось на одних и тех же образцах, полученных от источника при температуре сублимации около 450°C , и прошедших одинаковую термообработку.

На кривых спектральной зависимости коэффициента поглощения α , как и для оптической проводимости σ , вне зависимости от отжига, наблюдается три полосы межзонных поглощений. Отжиг при 120°C в течении 20 мин приводит к заметному возрастанию оптической проводимости, что, как показывают структурные исследования, обусловлено повышением совер-

шенства ГЦК кристаллической фазы. Такое увеличение сопровождается смещением высокоэнергетической оптической проводимости в сторону более высоких частот и изменением спектральной зависимости. Очевидно, что имеет место энергетическое возрастание электронных уровней в области зон **C**, **D**, /J, [1]. В меньшей мере отжиг влияет на электронные состояния зон **A** и **B**. Возрастание плотности электронных состояний зон F приводит к изменению формы кривой проводимости вблизи энергии квантов света 4,5 эВ.

Дальнейший отжиг при 180°C в течение 60 мин приводит к падению поглощения света во всей области межзонных переходов, которое оказывается ниже по сравнению с исходным образцом. Характер спектральной зависимости, положение максимумов оптической проводимости практически сохраняется, что свидетельствует о неизменности кристаллической структуры. Действительно, как показывают дифракционные и электронно-микроскопические исследования, при таких температурах отжига в пленочных образцах сохраняется ГЦК структура, хотя ее параметр решетки заметно возрастает.

Литература

1. Макарова Т. Л. Электрические и оптические свойства мономерных и полимеризованных фуллеренов. ФТП, 2001, 35, вып. 3, 257-293.