

УДК 676.22.017

А. Е. Почтенный, доц., канд. физ.-мат. наук; А. Н. Лаппо, ассист.
(БГТУ, г. Минск);

И. П. Ильюшонок, доц., канд. физ.-мат. наук (БГАТУ, г. Минск)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛЕНОК ДИМЕТИЛДИИМИДА ПЕРИЛЕНТЕТРАКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДАМИ ЦИКЛИЧЕСКОЙ ТЕРМОДЕСОРБЦИИ И СКАНИРУЮЩЕЙ ЗОНДОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Приведены результаты исследования электропроводности на постоянном токе пленок диметилдиимида перилентетракарбонической кислоты методом циклической термодесорбции кислорода. Определены микроскопические параметры прыжкового электропереноса по примесным и собственным локализованным состояниям. Методами сканирующей зондовой микроскопии (методом атомно-силовой микроскопии, сканирующей зондовой спектроскопии, фотоассистированной электросиловой микроскопии Кельвина) определены ширина запрещенной зоны и знак основных носителей тока. Обсуждается возможность применения фотоассистированной сканирующей туннельной микроскопии для наномасштабного фазового анализа фотопроводящих пленок.

Методом циклической термодесорбции в сочетании с теоретической моделью примесной прыжковой проводимости идентифицирован прыжковый механизм проводимости в пленках РТСДИ, установлен механизм влияния адсорбированного кислорода на проводимость этих пленок и определены микроскопические параметры электропереноса – концентрация центров локализации и радиусы локализации электронов в примесных и собственных состояниях.

Методами сканирующей зондовой спектроскопии и фотоассистированной электросиловой микроскопии Кельвина показано, что основными носителями заряда в пленках РТСДИ являются электроны.

Обнаружено селективное влияние освещения на СТМ-изображения поверхности пленки РТСДИ. Это влияние проявляется в виде увеличения вертикальной координаты точек на участках изображения, полученных при освещении пленок светом с длиной волны, поглощаемой материалом пленки. Наличие указанной селективности создает принципиальную возможность применения фото-СТМ для наномасштабного фазового анализа фотопроводящих пленок и композиций на их основе.