

УДК 535.51. 541.1

ОЦЕНКА ПОГРЕШНОСТЕЙ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ УГЛОВ  
В СПЕКТРАЛЬНОМ ЭЛЛИПСОМЕТРЕ ES-2

\*И.У.ПРИМАК, Н.И.СТАСЬКОВ, И.В.ИВАШКЕВИЧ

\*Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учреждение образования  
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. А.А. Кулешова»  
Могилев, Беларусь

Универсальный двухканальный спектральный эллипсометр ES-2 используется для определения оптических параметров материалов электронной техники, толщины оптически прозрачных слоев в многослойных структурах. Принцип действия спектрального эллипсометра ES-2 основан на переключении состояния поляризации, при этом на исследуемый образец попеременно направляется пучок монохроматического света, преобразующийся в последовательность ортогонально поляризованных пучков с азимутами линейной поляризации  $P$  и  $P+90$  градусов. Отраженное от образца излучение с двумя состояниями поляризации затем попадает на фотоприемники и анализируется электронной системой регистрации эллипсометрических параметров (углов  $\psi$  и  $\Delta$ ).

Выполнен анализ погрешностей  $\delta\psi$  и  $\delta\Delta$  определения эллипсометрических углов. Представлена методика минимизации этих погрешностей за счет оптимального выбора азимутов поляризатора и анализатора. Для демонстрации эффективности минимизации и тестирования имеющегося в распоряжении эллипсометра проведена эллипсометрия воздуха, для которого априори известно, что  $\psi=45^\circ$  и  $\Delta=0^\circ$ . В результате найдены оптимальные значения азимутов поляризатора и анализатора и подтверждена принципиальная возможность существенного снижения погрешностей определения эллипсометрических углов.

Практический интерес представляет применение рассматриваемой методики при измерении спектров поляризационных углов материалов. В докладе представлены, полученные с ее помощью дисперсионные таблицы кремния и титана, использованные затем при решении обратных задач спектральной эллипсометрии структур, включающих металлические и полупроводниковые пленки.