

УДК 535.1

ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПАРАМЕТРОВ АНИЗОТРОПИИ
ОДНООСНОГО КРИСТАЛЛА НА ОСНОВЕ
МНОГОУГЛОВОЙ РЕГИСТРАЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА ОТРАЖЕНИЯ

И. У. ПРИМАК, А. В. ХОМЧЕНКО
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

При производстве интегральных микросхем одной из важных задач является контроль параметров слоев, наносимых на одноосно-анизотропные подложки. Чаще всего такой контроль осуществляется оптическими методами и предполагает предварительное определение параметров анизотропии подложек. При этом в качестве параметров анизотропии рассматривают разность $\Delta\varepsilon = \varepsilon_l - \varepsilon_o$ (ε_l и ε_o – главные значения тензора диэлектрической проницаемости подложки), углы θ и α , которые характеризуют ориентацию оптической оси в подложке (θ – угол между оптической осью и нормалью к поверхности подложки; α – угол между проекцией оптической оси на поверхность подложки и осью координат, параллельной поверхности подложки). Известные методы определения ориентации оптической оси являются достаточно сложными. В то же время представленный анализ отражения света в схеме бинарного эллипсометра [1] показал, что такое определение возможно упростить. Однако эти результаты имеют достаточно ограниченный характер вследствие специфичности схемы измерений. Кроме того, не затрагивался вопрос определения разности $\Delta\varepsilon$.

Проанализировано отражение света от поверхности анизотропной подложки при вращении вокруг нормали к ней, а также при различных углах падения света на эту поверхность. Предложена процедура определения параметров анизотропии на основе обработки регистрируемых угловых распределений интенсивности отраженного от анизотропной подложки света с использованием метода наименьших квадратов. Выполнено численное моделирование многоугольного отражения света от пластины монокристалла сапфира, с учетом погрешностей регистрации интенсивности света, при помощи генератора случайных чисел. Обработка полученных угловых распределений коэффициента отражения продемонстрировала возможность определения указанных параметров анизотропии с погрешностью $\sim 10\%$.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Контроль ориентации оптической оси подложки при помощи эллипсометра с бинарной модуляцией состояния поляризации / И. В. Ивашкевич, Н. А. Кречетень, И. У. Примак [и др.] // Веснік МДУ імя А. А. Куляшова. – 2009. – Т. 33, № 2–3. – С. 196–200.