

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА МИКРОТВЕРДОСТИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СЛОЕВ

Студенты группы 113410 Сняк В.М., Мирошниченко А.А.

Канд. техн. наук, доцент Карпович Е.Ф.

Белорусский национальный технический университет

Нами был использован метод микротвердости для изучения механических свойств поверхностных слоев. Микротвердость – это чувствительная характеристика структурного состояния поверхности образца. При вдавливании алмазной пирамиды (индентора) в материале происходят процессы упругопластической микродеформации, в результате чего формируется отпечаток. Непосредственно под индентором образуется жесткая структура, которая развивается во взаимодействии с собственными дефектами приповерхностных слоев материала. Снимая зависимость микротвердости от глубины внедрения индентора (с изменением нагрузки), можно проследить влияние структуры различных подслоев нарушенного слоя на механические свойства кремния. Это позволяет оценить общий структурно несовершенный слой, а также его субструктуру, т.е. значение и характер микроструктуры подслоев нарушенного слоя.

При «большой» глубине проникновения индентора (т.е. при больших нагрузках) микротвердость не зависит от величины приложенной нагрузки. При малых нагрузках ход кривых микротвердости существенно изменяется.

По результатам количественной оценки при механической обработке поверхности абразивом алмазной пасты с размером зерна 2 мкм глубина нарушенного слоя определенная методом микротвердости составляет 2–2,5 мкм методом двукристалльного спектрометра $11,8 \pm 5,5$ мкм, а для метода внутреннего трения 3–4 мкм. Описанный метод дает правильные результаты и может применяться в тех случаях, когда глубина проникновения индентора сопоставима или меньше глубины нарушенного слоя. Этот метод был использован для оценки влияния качества подготовки различными способами подложек арсенида галлия, арсенида индия, антимонида индия, и для оценки глубины нарушенного слоя в подложках гадолиний-галлиевого граната и для других применений.