

- Датчик пульсации крови одевается на мочку уха или на палец и определяет пульс по пульсации крови в тканях.

**Список цитированных источников**

1. Martini, F. Essentials of Anatomy & Physiology / F. Martini, E. Bartholomew. – San Francisco: Benjamin Cummings, 2003. – P. 267
2. Гусельников, В.И. Электрофизиология головного мозга. – М: Высшая школа, 1976.

УДК 538.9:546.87:537.63

**Якимович К.С.**

**Научный руководитель: доцент Пинчук А.И.**

### **МИКРОИНДЕНТИРОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ СУРЬМЫ В УСЛОВИЯХ ПРИЛОЖЕНИЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ**

**Введение.** В последнее десятилетие активно ведутся исследования по магнитопластичности диамагнитных материалов [1].

Инструментальные эффекты, возникающие при подведении магнитного поля (МП) к образцу, могут быть разделены на две группы: искажение магнитного потока ферромагнитными деталями оборудования и действие сил максвелловских напряжений. Последние приводят к дополнительному механическому давлению на индентор в условиях градиента МП на верхнем срезе зазора сердечника электромагнита. В этой области линии МП выпуклы наружу. В результате возникает сила, вектор которой направлен в область более сильного МП, т.е. в область зазора сердечника электромагнита. Появляется дополнительная по отношению к силе тяжести грузов, расположенных на штоке микротвердомера, сила, удельная величина которой может быть найдена по формуле:

$$f = -\frac{1}{2} \frac{\mu - 1}{\mu_0} \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

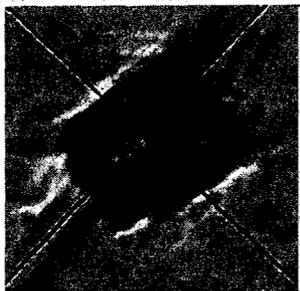
где  $\mu$  – коэффициент магнитной проницаемости деталей нагрузочного узла,  $z$  – координата на оси, перпендикулярной индентируемой поверхности образца. С целью устранения этих инструментальных эффектов, все детали установки и нагрузочного узла микротвердомера (грузы, оправка алмазной пирамидки и др.) изготовлялись из диамагнитных металлов. С целью избежания искажений МП стальным предметным столиком микротвердомера (в данном случае происходит своего рода эффект магнитной «экранировки»), образец и нижний срез сердечника электромагнита располагались на достаточно большой высоте от столика (10-15 см).

Целью исследований было выявление формы отпечатков алмазного индентора на плоскости спайности (111) кристаллов сурьмы при воздействии на образцы постоянного МП.

**Форма отпечатков индентора.** Приложение постоянного магнитного поля к кристаллам типа висмута (сурьма), интенсифицирует процесс пластической деформации, в пользу чего свидетельствует увеличение средней длины отпечатка индентора в МП. Форма отпечатков алмазного индентора, которая в отсутствии магнитного поля является прямоугольной (рис. 1), в МП становится выпуклой (округлой) (рис. 2).

Выпуклые стороны отпечатков алмазной пирамиды с квадратным основанием свидетельствуют в пользу активности навалых плоскостей скольжения, по которым происходит смещение материала вверх. Возникновение навалов выдавленного материала,

его максимальное вслучивание вблизи центра диагонали отпечатка и приводят к выпуклой форме отпечатков. В противном случае, стороны отпечатков являются вогнутыми [2].



**Рисунок 1 – Типичная форма отпечатка алмазного индентора на плоскости спайности (111) кристаллов сурьмы без воздействия постоянного магнитного поля**



**Рисунок 2 – Типичная форма отпечатка алмазного индентора плоскости спайности (111) кристаллов сурьмы в присутствии постоянного магнитного поля**

**Выводы.** При приложении постоянного магнитного поля имеет место интенсификация скольжения в кристаллах сурьмы по навальным плоскостям, по которым материал движется к поверхности кристалла

**Список цитированных источников**

1. Пинчук, А.И. Магнитопластический эффект в случае двойникования кристаллов висмута под воздействием сосредоточенной нагрузки / А.И. Пинчук, С.Д. Шаврей // Физика твердого тела. – 2001. – Т.43, вып. 1. – С.39–41.
2. Боярская, Ю.С. Физика процессов микроиндентирования / Ю.С. Боярская, Д.З. Грабко, М.С. Кац. – Кишинев: Штиинца, 1986. – 279 с.