

ФОРМА ОТПЕЧАТКОВ МИКРОТВЕРДОСТИ НА РАЗЛИЧНЫХ СПЛАВАХ

Шахназаров А. Ю., Прихив Е. И., Шахназаров Ю. В.

СПбГПУ, СЗТУ, Санкт-Петербург, Россия
decanat@ftim.spbstu.ru

Искажение формы отпечатка и сдвигов не может быть сведено к типу решетки, в т. ч. мартенсита (оцк, гпу), уровню твердости, форме навалов по контуру, состоянию металла (литое, деформированное), изо- и анизотропии свойств; проявление деформации в виде сдвигов и мартенсита деформации является частным случаем модели Зегера и не может быть сведено к типу решетки; проницаемость границ зерен плохого и хорошего соответствия для сдвигов; генерирование сдвигов границей зерна; дальне- а не близкое действие индентирования.

Сдвиги в феррите волнисты, что связывают с поперечным и (или) одновременным по нескольким плоскостям скольжением, т.е. с развитой деформацией. Волнистость не убывает при удалении от источника сдвигов – отпечатка или опосредствующей деформацию границы зерна. Это ставит под сомнение природу волнистости, т.к. удаленные сдвиги являются проявлением слабой деформации, т.е. скольжения по одной системе.

Для стального и титанового мартенсита характерно отсутствие сдвигов вокруг отпечатков (при увеличении до 800). Это связано с развитием скольжения в пределах кристалла мартенсита, что при $\times 800$ не может быть обнаружено. Различная ориентация сдвигов в разноориентированных кристаллах мартенсита не дает видимых сдвигов, сравнимых с размерами отпечатка.

Детектировать деформацию можно по рельефу мартенсита деформации. т.к. мартенситное “превращение выступает здесь в качестве механизма пластической деформации” (Г. Курдюмов). Это проделано на сплаве $\text{Cu} + 8,5\% \text{Al} + 12\% \text{Zn}$, памятуя о том, что поверхностный мартенсит “образуется не на всех зернах, но лишь на благоприятно ориентированных, хотя пока не выяснено, какие именно ориентировки благоприятны” (Г. Курдюмов). Результаты индентирования показывают: мартенсит деформации, в отличие от деформации, наблюдается только у одного угла отпечатка; мартенсит касается отпечатка только у самого кончика угла, где казалось бы, минимальная деформация; протяженность пакета рельефа сравнима с диагональю отпечатка, что свидетельствует о дальнедействии индентирования; воображаемое продолжение диагонали отпечатка четко разграничивает область, где есть рельеф, от области, где его нет, что можно связать с разным углом “атаки” прилежащими гранями плоскостей аустенита, но не с деформацией как таковой. Таким образом, как и сдвиги в феррите, рельеф мартенсита деформации скорее исключение, чем правило, проявляющее деформацию в частных случаях.