

Причины самоупрочнения марганцовистой стали 110Г13Л

Герт С. С., Анфилофьев В. В.

Восточно-Казахстанский государственный университет им. С.

Аманжолова,

г. Усть-Каменогск, Казахстан

Несмотря на многочисленные исследования причин самоупрочнения стали 110Г13Л, проблема эта окончательно не решена.

Обнаружено, что после интенсивной пластической деформации в образцах стали возможно формирование фаз с икосаэдрической симметрией [1]. Показано, что при разрыве стали 110Г13Л с высокой ударной вязкостью (более 300 мДж/мм²) в зоне разрыва не образуется трещин, металл рвется по кратерам, на дне которых находятся частицы размером 1-2 мкм, обогащенные марганцем. Эффект Мессбауэра не смог обнаружить известных шести линий у ставшего ферромагнитным пластически деформированного образца стали 110Г13Л.

Цель работы - выявить причину аномального характера спектра Мессбауэра, полученного от ферромагнитного образца стали 110Г13Л.

Как показал В.И. Высоцкий [2], для формирования когерентного коррелированного состояния квантовая частица должна оказаться в потенциальной яме, стенки которой испытывают быстрые изменения. Примером такой потенциальной ямы может служить нано-полость в кристаллической решетке твердого тела, подвергающегося ударному сжатию или разрыву. Можно предположить, что под действием волн пластической деформации создаются условия для прохождения реакции образования марганца-55 из Fe57. Спектр Мессбауэра, полученный в [2] не смог обнаружить известных шести линий у ферромагнитного Fe57, как и в нашем эксперименте. Процессы, проходящие при такой реакции, могут кардинально изменить структуру и свойства стали 110Г13Л.

1. I.Kveglis, L. I. Local electron structure and magnetization in β - Fe86Mn13C / L. I. Kveglis, R. B. Abylkalykova, F. M. Noskov, V. G. Arhipkin, V. A. Musikhin, V. N. Cherepanov, A. V. Niavro // *Superlattices and Microstructures*. – 2009. – Т. 46. – № 1-2. – С. 114-120.
2. Vysotskii, A. A. Kornilova, and I. I. Samoylenko, Experimental discovery of the phenomenon of low-energy nuclear transmutation of isotopes (Mn55 \rightarrow Fe57) in growing biological cultures., Proc. 6th Int. Conf. on Cold Fusion, Toya, Japan, 1996, pp. 687–693.

Научный руководитель — д-р физ.-мат. наук проф. Квеглис Л. И.