

## ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ УСТАЛОСТНОГО НАГРУЖЕНИЯ НА СВОЙСТВА СТАЛИ 12Х18Н10Т

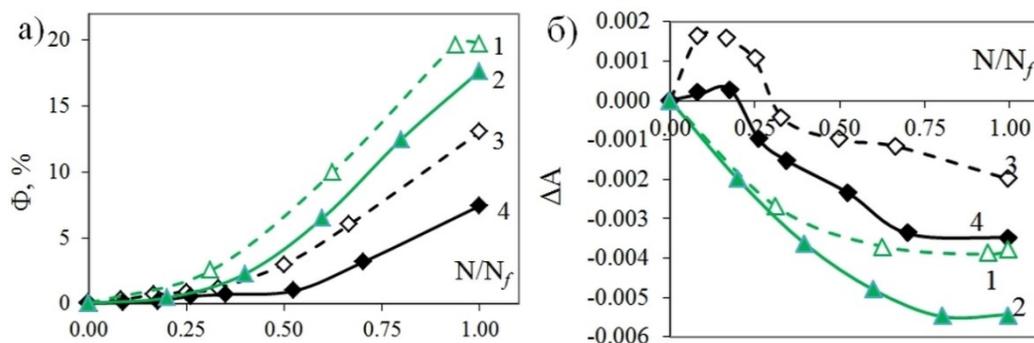
Клюшников В. А.

*ФГБНУ Институт прикладной физики РАН, г. Нижний Новгород, Россия,  
[slavchuk2@yandex.ru](mailto:slavchuk2@yandex.ru)*

Усталостное нагружение нержавеющей стали, содержащих метастабильный аустенит, приводит к образованию фазы  $\alpha'$  – мартенсита. Накопленная энергия пластической деформации способствует преодолению энергетического барьера для обеспечения мартенситного превращения. Мартенситное превращение, вызванное пластической деформацией, может происходить в диапазоне температур, для определения которых предложены корреляционные зависимости с химическим составом сталей. Как известно, при понижении температуры фаза  $\alpha'$  – мартенсита может образовываться спонтанно без приложенной нагрузки. При повышении температуры интенсивность мартенситного превращения, вызванного деформацией, уменьшается вплоть до нулевого значения при достижении температуры определенного значения. В этом случае магнитные характеристики материала практически не изменяются, тогда, как упругие свойства претерпевают изменения вследствие накопления поврежденности и изменения кристаллографической текстуры.

В работе рассмотрено влияние температуры нагружения на изменение параметра акустической анизотропии  $A$ , который отображает изменение текстуры и является распространённым индикатором при диагностике материалов.

Исследование проводилось на образцах, подвергнутых малоцикловому нагружению при температурах 20°C и 60°C, частотах 0,63 Гц и 0,83 Гц, амплитудах деформации  $\Delta\varepsilon'$  0,3% и 0,5%. Скорость деформации составляла для всех образцов  $5 \cdot 10^{-3} \text{ с}^{-1}$ .



**Рис. 1.** Зависимость содержания объемной доли фазы  $\alpha'$  – мартенсита (а) и изменение параметра  $A$  (б) в процессе усталостного нагружения, 1 –  $\Delta\varepsilon' = 0,5\%$ ,  $T = 20^\circ\text{C}$ ; 2 –  $\Delta\varepsilon' = 0,5\%$ ,  $T = 60^\circ\text{C}$ ; 3 –  $\Delta\varepsilon' = 0,3\%$ ,  $T = 20^\circ\text{C}$ ; 4 –  $\Delta\varepsilon' = 0,3\%$ ,  $T = 60^\circ\text{C}$

Можно отметить различную интенсивность накопления фазы при разных амплитудах и температурах, что также отражается на изменении параметра  $A$ . Так как при увеличении температуры испытаний интенсивность мартенситного превращения уменьшается, то на параметр  $A$  в большей степени влияет изменение текстуры исходного аустенита и накопление поврежденности.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФ № 22-29-01237.*