

## ВЛИЯНИЕ ДАЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ ПОЛЕЙ НАПРЯЖЕНИЙ НА СВОЙСТВА АУСТЕНИТНОЙ СТАЛИ 08X18N10T

Лейкина О. С.<sup>1)</sup>, Иवानов Ю. Ф.<sup>2)</sup>, Громова А. В.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Сибирский государственный индустриальный университет, Новокузнецк,  
[gromov@physics.sibsiu.ru](mailto:gromov@physics.sibsiu.ru)

<sup>2)</sup> Институт сильноточной электроники, Томск,  
[yufi@mail2000.ru](mailto:yufi@mail2000.ru)

Важную роль в формировании и эволюции дефектной субструктуры стали играют такие факторы, как избыточная плотность дислокаций, дальнедействующие поля напряжений, кривизна-кручение кристаллической решетки. При циклической деформации материала эти факторы непосредственно влияют на процесс зарождения и рост микротрещин. Сильно влияют на усталостные свойства материала при циклической деформации дальнедействующие поля напряжений. Они играют определяющую роль и в формировании величины предела текучести, деформационном упрочнении и, особенно, в разрушении стали. В настоящей работе исследования проводили для стали аустенитного класса 08X18N10T, подвергнутой многоциклового усталости. Дальнедействующие поля напряжений изучали по параметрам изгибных экстинкционных контуров. Процедура измерения величины дальнедействующих полей напряжений сводится к определению градиента кривизны-кручения фольги или кристаллической решетки  $\chi$ . Проведенные нами исследования показали, что источниками кривизны-кручения кристаллической решетки (фольги) стали в исходном состоянии являются малоугловые границы субзерен или оборванные малоугловые границы, границы зерен и стыки границ зерен, частицы карбидной фазы. Наиболее высокие значения амплитуды кривизны-кручения кристаллической решетки исследуемой стали фиксируются вблизи частиц карбидной фазы, расположенных в объеме зерен. Почти на порядок меньше значения амплитуды кривизны-кручения кристаллической решетки исследуемой стали вблизи малоугловых границ. Амплитуда кривизны-кручения кристаллической решетки вблизи границ зерен имеет промежуточные значения. При упругом и при пластическом изгибе кристаллической решетки стали амплитуда дальнедействующих полей напряжений прямо пропорциональна величине кривизны-кручения фольги  $\chi$ . Последнее означает, что наиболее напряженными участками являются объемы зерен, содержащие частицы карбидной фазы. При усталостных испытаниях данные объемы будут являться потенциальными источниками микротрещин.

После деформации еще одним источником полей напряжений в образцах являются микродвойники. Усталостное нагружение стали, сопровождающееся повсеместным формированием микродвойников деформации, привело к существенному увеличению плотности изгибных экстинкционных контуров и, соответственно, повышению роли дальнедействующих полей напряжений в формировании прочностных характеристик материала.

*Работа выполнена при финансовой поддержке грантом Министерства образования А03-3.17-455.*