

**Исследование влияния процессов диффузионного цинкования
на эксплуатационные свойства изделий
после термического упрочнения**

Гурченко П.С., Булойчик И.А., Ковшик И.А.

Белорусский национальный технический университет

При использовании способа термодиффузионного цинкования (ТДЦ) в качестве завершающей операции химико-термической обработки закаленных изделий, работающих в условиях циклического нагружения, возможно снижение прочностных свойств, обусловленное формированием в поверхностной зоне детали интерметаллидного диффузионного слоя.

С целью определения влияния формирования цинкового диффузионного слоя на усталостные характеристики стальных изделий, провели сравнительное исследование механических свойств при циклических нагрузках термически обработанных образцов из стали 45, обработанных способом ТДЦ и без антикоррозионной обработки.

На основании результатов испытаний образцы с цинковым диффузионным слоем продемонстрировали меньшую долговечность и меньшее предельное напряжение при изгибе в сравнении с образцами без защитного цинкового покрытия. Данный факт может быть объяснен формированием хрупких интерметаллидных фаз (Γ - фаза) в переходной зоне от стальной основы к диффузионному слою в исследуемых образцах, являющейся концентратором напряжений, которые, при увеличении внешней нагрузки, могут реализоваться в трещину.

Для ряда деталей, испытывающих в процессе эксплуатации до 10^2 циклов нагружений, (статическое нагружение), эффективным решением является совмещение среднего отпуска с процессом нанесения защитного покрытия, что позволяет повысить срок службы изделий с существенным снижением затрат на антикоррозионную обработку. Для деталей, работающих в условиях повторностатического (малоциклового) и усталостного (многоциклового) нагружений, испытывающих при эксплуатации свыше 10^4 циклов нагружений, антикоррозионная защита способом ТДЦ, может стать причиной снижения усталостных свойств за счет наличия высокотвердых хрупких фаз в цинковом диффузионном слое.