

УДК 629.7.02:539.4

Н.И.Гадалин, В.Т.Тимшин

О ВЛИЯНИИ ВАКУУМА НА УСТАЛОСТНУЮ ПРОЧНОСТЬ ЛЕГКИХ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Приведены результаты экспериментального исследования усталостной прочности и долговечности плоских сплошных образцов из алюминиевого сплава АМГ-6БМ ($\sigma_{0,2} = 22,2 \text{ кг/мм}^2$, $\sigma_b = 35,1 \text{ кг/мм}^2$, $\delta = 23,6\%$) и магниеволитиевого сплава ВМД5 ($\sigma_{0,2} = 13,7 \text{ кг/мм}^2$, $\sigma_b = 17,3 \text{ кг/мм}^2$, $\delta = 22,3\%$) на воздухе и в вакууме ($P = 5 \times 10^{-6}$ торр). Образцы из АМГ-6БМ испытывались также на воздухе после 30-суточной выдержки в вакууме. При этом в процессе эксперимента фиксировался как момент полного разрушения образца, так и момент появления видимой трещины; принималось число циклов, при котором она достигала 0,05 мм.

Статистическая обработка экспериментальных данных по моменту появления видимой трещины и разрушению проводилась на основе линейного регрессионного анализа.

Испытания проводились на установке ИМАШ-10 по схеме поперечного изгиба. Частота нагружения 50 герц. На каждом уровне испытывалось не менее 5 образцов.

Установлено, что долговечность образцов, испытанных в вакууме, существенно выше долговечности контрольных образцов. Наибольшее влияние наблюдается при низких уровнях напряжений. Так, для образцов из ВМД5 при $\sigma_a = 7 \text{ кг/мм}^2$ долговечность в вакууме примерно в 8 раз выше долговечности образцов, испытанных на воздухе.

Выдержка образцов в вакууме с последующим их испытанием на воздухе снижает долговечность материала АМГ-6БМ по моменту появления видимой трещины, тогда как кривые усталости по разрушению экспонированных и контрольных образцов практически совпадают.