

УДК 539.38

А.А. Чураков

К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ВЕЛИЧИНЫ ЭКВИВАЛЕНТНОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ДВУХСТАДИЙНОЙ МОДЕЛИ УСТАЛОСТИ

При расчетах долговечности на случайные нагрузки часто переходят от реальных нагрузок к более простым, эквивалентным им по долговечности. При этом нет единого мнения относительно того, будет ли эта эквивалентная нагрузка единой для всего процесса усталости, или каждой стадии усталости присущ свой эквивалентный режим.

Анализ кривых усталости образцов и элементов конструкций, полученных при различных характерах нагрузки, показал, что эквивалентный гармонический режим нагружения, определяющийся на основании критерия равенства повреждения, может быть при определенных условиях единым для всего процесса усталости.

Такие условия, связывающие коэффициенты кривых усталости, для частного случая наиболее распространенной степенной зависимости между напряжением и долговечностью имеют вид

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{c_1}{c_2}, \quad (1)$$

$$\frac{b_1 - b_2}{d_1 - d_2} = \frac{a_2}{c_2}, \quad (2)$$

где a_1 и c_1 , a_2 и c_2 - угловые коэффициенты уравнений кривых усталости в двойных логарифмических координатах по моменту появления усталостной трещины и по разрушению соответственно; b_1 и d_1 , b_2 и d_2 - свободные члены этих уравнений кривых усталости.

Анализ экспериментальных данных показал, что для большинства кривых усталости полученные условия соблюдаются. При этом результат численного расчета по условию (1) оказался практически независимым как от характера нагружения, так и от материала, формы и геометрических размеров испытываемых объектов. При всех рассмотренных случаях это отношение лежало в интервале 0,8 - 0,86.