

**ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ И КОЭФФИЦИЕНТ  
БЕЗОПАСНОСТИ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Даниев Ю. Ф. к. т. н., ст. н. сотр., Пошивалов В.П. д. т. н., проф.,  
Резниченко Л. В., мл. н. сотр.

*Институт технической механики Национальной академии наук Украины и  
Государственного космического агентства Украины*

**Abstract.** A betweenness is got by probability of faultless work of object and factor of safety in a model "loading-durability" at a priori information about the type of partition of load and durability as distribution of Weibull.

**Ключевые слова:** ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ, КОЭФФИЦИЕНТА БЕЗОПАСНОСТИ, НАДЕЖНОСТЬ.

В настоящее время повышение качества функционирования сложных технических систем: авиационная и ракетная техника, атомные электростанции, металлургические машины и оборудование, судостроение является важной проблемой. Для обеспечения требуемого уровня качества функционирования и надежности таких систем особая роль принадлежит математическим моделям, отображающих реальные процессы с помощью установления зависимостей между параметрами системы в виде различного рода уравнений, ограничений. При разработке моделей приходится идти на компромисс между достаточно полным и адекватным описанием материала, формы, нагружения, процесса разрушения и сложностью самой модели. Так как выбор модели влияет на достоверность оценки надежности, то разработка моделей надежности является актуальной задачей.

В работе рассматриваются модели прочностной надежности сложных технических систем. Конечной целью, которая должна быть достигнута с помощью модели, является определение вероятности разрушения и (или) коэффициента безопасности. Получено соотношение между вероятностью безотказной работы объекта и коэффициентом безопасности в модели "нагрузка-прочность" при априорной информации о распределениях нагрузки и прочности в виде распределения Вейбулла с функцией распределения

$$F(t) = 1 - e^{-(\lambda t)^\alpha},$$

где  $\lambda$  и  $\alpha$  параметры распределения.

Интенсивность отказа будет определяться по формуле

$$h(t) = \alpha \lambda (\lambda t)^{\alpha-1}.$$

Коэффициент безопасности вводится для компенсации допущений в определении нагрузок, условий функционирования, неточности методов расчета на прочность и т. д. Выбор численного значения коэффициента безопасности является наиболее важным и ответственным моментом расчета на прочность любого элемента конструкции. Рассмотрены методы установления значений коэффициентов безопасности: табличные, дифференциальные, статистические, экспериментальные. Проведен анализ методов выбора значений коэффициентов безопасности элементов конструкций на этапе проектирования.

Даны рекомендуемые значения коэффициентов безопасности конструкций изделий для различных отраслей техники.