

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Рецензия

на справочник Лебедева А. А., Ковальчука Б. И., Гигиняка Ф. Ф., Ламашевского В. П. “Механические свойства конструкционных материалов при сложном напряженном состоянии”. – Киев: Издательский Дом “Ин Юре”, 2003. – 540 с.

При расчетах любых конструкций на прочность необходима достоверная информация о механических свойствах материалов в условиях, близких к эксплуатационным. В течение многих лет проводилась большая работа по накоплению и систематизации результатов экспериментальных исследований прочностных и деформационных свойств конструкционных материалов различных классов. В результате было издано ряд фундаментальных справочников, основной объем которых составили данные о характеристиках прочности и пластичности материалов, полученные при испытании стандартных образцов на растяжение. Использование таких данных для расчета конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния, требует применения тех или иных теорий прочности, которые, как показывают экспериментальные исследования, не всегда адекватно описывают реальное поведение конструкционных материалов.

В настоящее, третье издание справочника (первое – 1983 г., СССР, второе – 2001 г., США) включены новые данные о закономерностях деформирования материалов при сложном нагружении и о влиянии гидростатического давления на предельные значения характеристик пластичности и прочности материалов. Справочный материал представлен как в табличной, так и в графической форме.

Справочник содержит характеристики текучести, прочности и пластичности материалов при различных видах напряженного состояния, которые непосредственно можно использовать в расчетах, а также первичные кривые деформирования, отражающие связь между компонентами тензоров напряжений и деформаций, и кривые деформирования в обобщенных координатах. Последняя информация характеризует сопротивление материалов деформированию с учетом вида напряженного состояния и представляет значительный интерес с точки зрения теории и практики обработки материалов давлением.

Естественно, что в справочнике приведены данные для ограниченного числа видов напряженного состояния. Поэтому актуальным остается вопрос о достоверности известных критериев предельного состояния, позволяющих рассчитать предельные напряжения для любого вида напряженного состояния. Авторы решают эту проблему путем представления предельных диаграмм текучести и прочности материалов, которые кроме экспериментальных данных содержат предельные кривые, рассчитанные по различным критериям. Это дает возможность выбрать для расчетов тот критерий, кото-

рый наиболее адекватно отражает поведение материала в заданных условиях нагружения.

Кроме механических характеристик при кратковременном статическом нагружении приведены также данные о сопротивлении многих материалов длительному статическому и повторно-переменному нагружению. Представлены кривые ползучести и усталости, диаграммы длительной прочности.

Учитывая, что механические испытания при сложном напряженном состоянии не стандартизированы, представляется важной информация, сопровождающая приведенные опытные данные: о заготовках, из которых вырезался образец, геометрии и технологии изготовления последнего, об используемом испытательном оборудовании и методике испытаний.

Изложенный в справочнике материал имеет не только практическое, но и большое научное значение, поскольку позволяет обосновать гипотезы и постулаты, на которых базируются физические уравнения механики деформируемого твердого тела, для проверки известных и вновь разрабатываемых теорий пластичности, статической прочности и усталости.

В справочнике впервые систематизирован и обобщен большой объем экспериментальных данных о механическом поведении материалов в условиях сложного напряженного состояния. Основная часть результатов относится к плоскому напряженному состоянию. Однако это не уменьшает значение справочника, поскольку такой вид напряженного состояния наиболее часто реализуется в несущих элементах конструкций.

Материал изложен в виде, удобном для практического использования. Сводный указатель справочных данных позволяет быстро найти необходимую информацию о материале, а также узнать его аналоги, существующие в США, Японии, Великобритании, Франции.

Справочник рассчитан как на научных работников, так и на инженеров, занимающихся расчетами элементов конструкций на прочность, аспирантов и студентов старших курсов высших технических учебных заведений.

Д-р техн. наук, проф.
В. Г. Пискунов