

Сравнительный анализ и расчет на прочность различных анизотропных материалов

Мартыненко И. М., Воронович Г. К.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время активно развиваются новые направления современной механики и модифицируются «привычные» классические разделы. Вследствие этого требуется развитие и построение новых математических моделей, используемых для описания механического состояния и поведения исследуемых объектов, с целью более адекватного отражения особенностей их поведения, учета большего количества определяющих факторов, изучения сложных комплексных («сопряженных») взаимовлияющих процессов, происходящих в среде.

Современный уровень развития производства характеризуется широким внедрением новых, перспективных материалов, обладающих самыми разнообразными свойствами (естественно или конструктивно анизотропные), необходимостью учета при проектировании реальных конструктивных особенностей и условий эксплуатации, а также повышенными требованиями к прочностной надежности, экономичности и т.д. Широкое использование анизотропных материалов в различных областях (строительстве, машиностроении и т.д.) представляется вполне оправданным. Конструкции и детали, изготовленные из анизотропных материалов (в отличие от изотропных), обладают высокой несущей способностью по произвольно выбранным направлениям, что позволяет увеличить их прочность. Внедрение анизотропных материалов на производстве создает сложные проблемы для анализа напряженно-деформированного состояния (НДС) различных конструкций, особенно в зонах концентраторов напряжений. В связи с этим актуальным представляется вопрос о совершенствовании методов расчета и проектирования различных конструкционных (анизотропных) материалов сложной формы, находящихся в различных температурных, термомагнитных и других внешних полях. Поэтому разработка методов определения НДС различных анизотропных материалов вызывает повышенный интерес в современных условиях. Проведен расчет одного из важных классов задач МДТТ, а именно исследовано НДС (как теоретически, так и практически в системе *ANSYS*) различных неоднородных по своей структуре материалов. Разработанный теоретический подход к определению НДС позволит обосновать возможность использования новых конструкционных материалов и тем самым снизить материальные затраты на этапе расчетных моделей.