

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА КАК ЭТАП ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА-СТРОИТЕЛЯ

Фомин В.М., Бекшаев С.Я., Фомина И.П. (*Одесская академия строительства и архитектуры, г. Одесса, Украина*)

Задачи, возникающие в практической деятельности выпускников технических вузов, предъявляют высокие требования к их фундаментальной подготовке. Рациональное проектирование и грамотная эксплуатация современных инженерных сооружений возможны только на основе точного знания реализованных в них научных принципов и полного представления о взаимодействии факторов, определяющих характеристики их работы. При этом, поскольку любое сооружение является механической системой, решение указанных задач должно опираться на последовательное использование законов динамики. Необходимые знания формируются в процессе обучения будущего специалиста на всех его этапах, но часто оказываются недостаточными для эффективного практического применения.

Как показывает опыт преподавания механики и смежных дисциплин, основные трудности в достижении необходимого уровня подготовки связаны не только и не столько с усвоением самих принципов (немногочисленных и достаточно хорошо известных), сколько с чрезвычайно широким разнообразием их проявлений и отсутствием у учащихся навыков адекватного теоретического описания реальных производственных ситуаций.

Для приобретения этих навыков необходимо в процессе обучения обращаться к решению конкретных задач, содержание которых должно с одной стороны отражать практическую актуальность, с другой стороны, отчетливо и убедительно демонстрировать роль и методику применения фундаментальных результатов статики и динамики. Постановка и решение таких задач основываются на построении и исследовании моделей рассматриваемых объектов и процессов. Богатый материал для подобных задач предлагает современное бурное развитие инженерных технологий, разработка и внедрение новых типов инженерных конструкций. Изучение поведения и проектирование таких конструкций представляет собой поучительную задачу, в которой сколь угодно «продвинутый» объект моделируется механической системой, поведение которой полностью определено известными давно и надежно установленными фундаментальными принципами механики.

Будущим инженерам-строителям необходимо иметь представление о поведении конструкций при воздействии динамических нагрузок. Поэтому при

изучении теории колебаний систем с одной или несколькими степенями свободы предлагается студентам решение задач, в которых модель сооружения представляет собой систему невесомых абсолютно твердых стержней, соединенных друг с другом и основанием системой упругих пружин и на которой расположена система материальных точек, т.е. является упругой механической системой.

Сначала рассматриваются конструкции с одной динамической степенью свободы, моделью которых является материальная точка, расположенная на системе упругих пружин. Затем рассматривается более сложная модель, состоящая из материальной точки и системы абсолютно твердых стержней и пружин.

Аналогичная последовательность изложения материала используется при изучении поведения конструкций с двумя динамическими степенями свободы. Особое значение придается методике построения форм главных колебаний и определения их частот.

Рассматривается также задача о влиянии сил сопротивления на свободные и вынужденные колебания упругих механических систем.

В процессе обучения студенты должны написать аудиторную контрольную работу, а также ряд задач по теории колебаний, входящих в домашнее расчетно-графическое задание.

Предлагаемая методика изучения теории колебаний в курсе теоретической механики позволит сформировать у будущего специалиста идейный фундамент, научно обоснованный и методически последовательный стиль мышления, обеспечивающий высокую эффективность его практической деятельности.

Также раздел теории колебаний рассматривается в специальном курсе, разработанном преподавателями кафедры. Он полностью обеспечен методической литературой, в которой описаны основные элементы теории колебаний и представлены примеры для расчета различных систем.

На практических занятиях рассматриваются задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью, а именно близкие к строительству, эксплуатации зданий, воздействия на них различных нагрузок, в том числе ветровые, ударные, сейсмические воздействия.

Студент, как стационара, так и заочно обучающийся всегда может самостоятельно изучить материал, посетив библиотеку, либо получив электронный вариант, оснащенный огромным количеством примеров, рисунков и вопросов для самоконтроля.