

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА КАК ОСНОВА ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА

**Фомина И. П.** (*Одесская академия строительства и архитектуры,  
г.Одесса, Украина*)

Теоретическая механика - наука об общих законах механического движения и равновесия материальных объектов. Теоретическая механика является важнейшей физико-математической дисциплиной и играет важную роль в подготовке инженеров-строителей. Она развивает логическое мышление, имеет определяющее значение для формирования навыков будущего инженера. Студент получает представление о том, как результаты исследования представить в виде удобных формул и числовых расчетов, указать границы их применения.

Без фундаментальных знаний по механике невозможно подготовить инженера, способного идти в ногу со временем, воспринимать и развивать инновации в технике и технологиях. Курс теоретической механики играет особую роль в формировании научного мировоззрения современного инженера и предоставляет широкие возможности в подготовке творчески мыслящего специалиста. Без глубоких и прочных знаний в области основ механики невозможно заложить фундамент для усвоения всех последующих дисциплин инженерно-механического профиля. На основных законах и принципах теоретической механики базируются общеинженерные и специальные дисциплины: сопротивление материалов, строительная механика, гидравлика, теория механизмов и машин, курсы различных строительных конструкций. В свою очередь, успешное освоение дисциплины «Теоретическая механика» в значительной степени зависит от уровня знаний студентов области высшей математики. Задачи, возникающие в практической деятельности инженеров-строителей, предъявляют высокие требования к их фундаментальной подготовке. Рациональное проектирование и грамотная эксплуатация современных инженерных сооружений возможны только на основе знания реализованных в них научных принципов и полного представления о взаимодействии силовых и деформационных факторов, определяющих их работу. При этом, поскольку любое сооружение является механической системой, решение указанных задач должно опираться на последовательное использование законов теоретической механики. Необходимые знания формируются в процессе обучения будущего специалиста на всех его этапах, но часто оказываются недостаточными для эффективного практического применения. Для приобретения навыков применения теоретических знаний необходимо в процессе обучения обращаться к решению конкретных задач, содержание которых должно с одной стороны отражать практическую проблему, а с другой - отчетливо и убедительно демонстрировать

роль и методику применения фундаментальных результатов теории. Постановка и решение таких задач основываются на построении и исследовании статических и динамических моделей рассматриваемых объектов. При изучении курса статики большое внимание должно быть уделено обучению составлению рациональных систем уравнений равновесия и пониманию соответствия расчетных схем их реальными объектам.

При изучении раздела «Динамика» особое внимание должно быть уделено теории колебаний, так как динамические воздействия на инженерные сооружения приводят к возникновению колебаний, которые в свою очередь могут повлиять на его прочность, и правильное проектирование конструкций с учетом свойств колебательных процессов могут предотвратить разрушение его при землетрясениях или других катастрофических явлениях (воздействиях ударов или взрывов). Богатый материал для решения задач предлагает разработка и внедрение новых типов инженерных конструкций. Изучение поведения и проектирование таких конструкций представляет собой поучительную задачу, в которой сколь угодно сложный объект моделируется механической системой, поведение которой полностью определено известными фундаментальными принципами.

На основе курса теоретической механики построен специальный курс «Динамические модели для инженерных задач». Как указывалось выше, будущим инженерам-строителям необходимо иметь представление о поведении конструкций при воздействии динамических нагрузок. Исследование возникающих при этом деформаций, перемещений и напряжений представляют собой важную инженерную задачу. Для упрощения ее решения необходимо произвести схематизацию как самого сооружения (т.е. построить ее упрощенную модель), так и динамического воздействия на него (т.е. заменить его на несколько упрощенное, но учитывающее все существенные эффекты, вызванные реальным воздействием). Сочетание модели сооружения и схематизированного динамического воздействия представляет собой динамическую модель соответствующей инженерной задачи. Курс построен по принципу последовательного усложнения изложения материала. Сначала рассматриваются конструкции с одной динамической степенью свободы, для которых динамическая модель представляет собой материальную точку, расположенную на системе упругих пружин. Затем рассматривается более сложная модель, состоящую из материальной точки и системы абсолютно твердых стержней и пружин, и, наконец, рассматривается модель из материальной точки и системы упругих стержней. Особое значение придается изучению поведения упругих механических систем при кинематическом возбуждении, которое необходимо при исследовании динамики конструкций при землетрясениях.