

Лодыгина Н.Д.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: nina/lodygina@yandex.ru*

Расчет конструкций и сооружений по предельным состояниям

Расчет конструкций и сооружений выполняют для того, чтобы определить возникающие в них усилия от действующих нагрузок, назначить необходимые размеры поперечного сечения элементов, соединительных деталей и при минимальных затратах материалов гарантировать необходимые эксплуатационные качества конструкций в течение всего установленного срока их службы.

Нагрузки, которые действуют на конструкцию в течение всего периода ее эксплуатации, называют постоянными. К ним относятся собственный вес конструкции, вес опирающихся на нее элементов, давление грунта (для заглубленных сооружений). Нагрузки, которые в процессе эксплуатации могут изменяться по значению и расположению, называют временными. К ним относятся нагрузки от веса людей, мебели, оборудования, нагрузки от снега, ветра и др. Временные нагрузки по степени длительности их воздействия разделяются на длительные и кратковременные. Конструкция может потерять необходимые эксплуатационные качества по одной из двух причин: в результате исчерпания несущей способности; вследствие чрезмерных деформаций.

Существующие строительные нормы предписывают вести расчет строительных конструкций на силовые воздействия по методу предельных состояний. Расчеты необходимы для выбора вида строительных конструкций, которые обеспечат безопасность здания при его строительстве и эксплуатации. Методы и способы расчета зависят от следующих показателей: вид конструкций по основному материалу; часть здания, где используется конструкция; условия строительства и эксплуатации; вид объекта, для которого проводится проектирование.

При проектировании, которое включает в себя расчет и конструирование строительных конструкций, необходимо соблюдать требования СНиП. Требования строительных норм направлены на обеспечение необходимой надежности в работе как сооружения в целом, так и его отдельных элементов, их соединений, а также оснований.

Предельными называются такие состояния для здания, сооружения, а также основания или отдельных конструкций, при которых они перестают удовлетворять заданным эксплуатационным требованиям, а также требованиям, заданным при их возведении.

К предельным состояниям первой группы относятся: общая потеря устойчивости формы; хрупкое, вязкое или иного характера разрушение; разрушение под совместным воздействием силовых факторов. По первой группе рассчитывают конструкции всех типов. Расчет по первой группе предельных состояний должен гарантировать сохранение несущей способности конструкции.

К предельным состояниям второй группы относятся состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию конструкций или снижающие их долговечность вследствие появлений недопустимых перемещений, колебаний и трещин. По второй группе рассчитывают только те конструкции, чрезмерные деформации в которых могут привести к потере ими эксплуатационных качеств еще до того, как будет исчерпана их несущая способность. Примером таких конструкций могут служить плиты и балки большого пролета, необходимое сечение которых определяется прогибом, допускаемым при нормальной эксплуатации.

Расчеты для строительных конструкций применяются во всех видах проектирования. При обследовании существующего объекта, его подготовке к капитальному ремонту или реконструкции, нужно оценить фактическое состояние и износ. По итогам расчетов можно определить, какие конструкции подлежат замене или восстановлению, в каких местах нужно сделать усиление, где недопустимо проводить какие-либо работы.

Даже при оформлении проекта на перепланировку квартиры специалисты обязаны учесть состояние несущих конструкций, сделать расчет по возможным усилиям и вариантам работ. Способы и методика расчета зависят также от того, какой вид здания или сооружения планируется строить: жилой частный дом, многоквартирный дом, хозяйственная постройка с малым количеством этажей, комплексный коммерческий центр, медицинские или образовательные заведения и т. д.

Расчеты строительных конструкций проводятся для обеспечения надежности и прочности зданий и сооружений, безопасных условий их строительства и эксплуатации. Расчеты нужны для всех видов конструкций и элементов объекта, которые прямо или косвенно воспринимают нагрузку, должны обеспечивать устойчивость здания – фундаменты, основания, перекрытия, несущие стены.