

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*

Основы расчета строительных конструкций

Современное строительство – это поточный механизированный процесс сборки и монтажа зданий и сооружений из готовых, полностью отделанных деталей и конструкций, изготавливаемых в условиях специализированного промышленного производства.

К промышленным и гражданским зданиям и сооружениям предъявляются следующие требования: прочность и жесткость конструкций, морозостойкость, долговечность, необходимая степень теплоизоляции стен, соответствия архитектурных и конструктивных решений, экономичность.

Строительные конструкции рассчитывают для того, чтобы обеспечить безопасность, надежность и долговечность их эксплуатации под нагрузкой при наиболее экономичных размерах сечения. Строительные конструкции рассчитывают на нагрузки и воздействия по методу предельных состояний. Предельное состояние – это состояние конструкции при достижении которого, дальнейшая нормальная эксплуатация невозможна.

К предельным состояниям первой группы относятся: потеря устойчивости формы и положения; хрупкое, вязкое, усталостное или иного характера разрушение; резонансные колебания. Расчет по предельным состояниям первой группы производится всегда для всех элементов, несущих полезную нагрузку. Потеря несущей способности может произойти вследствие разрушения материала, потери устойчивости, развития усталости. Для большей части предельных состояний первой группы структура расчетных формул одинакова. В основу расчета прочности положено условие: разрушение не наступит, если наибольшие напряжения, которые могут возникнуть за время эксплуатации, не превысят расчетного сопротивления.

Такая же структура формул сохраняется и при расчете с учетом неблагоприятных влияний внешней среды и других обстоятельств, не отражаемых в расчетах, только расчетное сопротивление умножается на коэффициент условий работы, а для сооружений повышенной надежности оно делится на коэффициент надежности.

К предельным состояниям второй группы относятся состояния, затрудняющие нормальную эксплуатацию конструкций, вследствие появления недопустимых перемещений (прогибов, осадок, углов поворота), колебаний. Колебания возникают при динамических нагрузках (к числу которых относится и ветер), расчеты колебательных процессов производятся для специальных сооружений, где они особенно опасны (висячие мосты, мачты, башни).

Появление трещин и их раскрытие проверяют только в железобетонных и каменных конструкциях. В металлических и деревянных конструкциях недопустимо появление любых трещин; возникающая в металле и дереве трещина в последующем развивается и приводит к разрушению конструкций.

Проведен расчет неразрезной многопролетной фермы по второй группе предельных состояний. Проверку жесткости фермы выполнили при условии, чтобы максимальный прогиб не превышал разрешаемый нормами относительного прогиба. При расчете получили, что жесткость фермы достаточна.