

Формы собственных колебаний

Число учитываемых форм

СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия", п.11.1.8:

- в) для сооружений, у которых вторая собственная частота меньше предельной, необходимо производить динамический расчёт с учетом s первых форм собственных колебаний. Число s следует определять из условия $f_s < f_l < f_{s+1}$;

А.В.Перельмутер, В.И.Сливкер "Расчетные модели сооружений и возможность их анализа":

(стр.474)

При решении динамических задач не обязательно учитывать все найденные формы собственных колебаний, многие из них фактически не возбуждаются при конкретном внешнем воздействии. Проблема корректного задания необходимого числа учитываемых форм собственных колебаний в общем случае решается методом попыток, поскольку получить априорную оценку довольно трудно. Однако имеются и такие случаи, когда в нормативных документах, регламентирующих расчет на то или иное динамическое воздействие, рекомендуется учет определенного числа форм собственных колебаний. Так, например, СНиП 2.01.07-85 ограничивает диапазон частот, которые должны учитываться при расчете конструкций на пульсации ветрового потока, а СНиП II-7-81 регламентирует использование не менее 10 форм колебаний при сейсмическом расчете бетонных плотин и не менее 15 форм для плотин из грунтовых материалов. Более последовательны нормы США, которые требуют, чтобы сумма обобщенных масс по учитываемым формам собственных колебаний была не меньшей, чем 90% общей массы системы.

При выполнении этой нормы снижается риск того, что некая очень гибкая часть сооружения («хлыст»), практически изолированные собственные колебания которой определяют первые собственные формы, будет учтена, а колебания всего остального сооружения окажутся проигнорированными.

[нагрузки, формы, колебания](#)