

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу
**«ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДХОДОВ К КОМПАКТНОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ
УПРУГИХ И ДИССИПАТИВНЫХ СВОЙСТВ ГРУНТА В СИСТЕМАХ ТИПА
СООРУЖЕНИЕ-ОСНОВАНИЕ»**

выполненную студенткой гр. 3631503/60301

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Субботой Анастасией Дмитриевной

Актуальность работы

Представленная работа «Исследование подходов к компактному моделированию упругих и диссипативных свойств грунта в системах типа сооружение-основание» затрагивает вопросы из области математического моделирования динамики и прочности ответственных зданий и сооружений, в т. ч. объектов использования атомной энергии, при экстремальных воздействиях, таких как землетрясение, действие воздушной ударной волны, падение самолета. Анализ напряженно-деформированного состояния сооружений и конструкций, их несущей способности и надежности в подобных случаях требует детального учета механического взаимодействия фундамента сооружения и прилегающих слоев грунта. В нормативных документах МАГАТЭ, а также в отечественных нормах и правилах приведены рекомендации по учету упругих и диссипативных свойств грунта в расчетных моделях сооружений. Работа студентки Субботы А. Д. посвящена критическому исследованию точности и применимости известных методик к обоснованию прочности реальных сооружений с учетом факторов деформируемости фундаментных плит и заглубленности фундаментов. Названные вопросы безусловно представляют большой практический интерес и имеют научную актуальность в свете интенсивного развития отечественной атомной промышленности.

Характеристика работы

В работе выполнен обзор современных нормативных подходов к моделированию систем типа «сооружение-основание». На основе конечно-элементного моделирования в объемной постановке проведена проверка точности аналитически полученных величин жесткости упругого полупространства, нагруженного посредством прямоугольного штампа как модели фундаментной плиты. Рассмотрена и численно реализована методика задания распределенно-упругих свойств грунта посредством семейства пружин, связанных с фундаментом. Отмечены ограничения данной методики с точки зрения воспроизведения жесткостей грунта как на трансляционные, так и на вращательные формы движения. Исследован вопрос точности определения напряженно-деформированного состояния фундамента при использовании компактных механических моделей

грунта. Рассмотрена задача о компактном моделировании заглубленных фундаментов.

Работа выполнена на высоком техническом уровне. Структура работы понятна, последовательна, представлено достаточно подробное описание проводимых вычислений.

Замечания по работе

Представленная работа, при всем последовательном изложении, все же вызывает ряд замечаний:

1) В названии работы заявлено рассмотрение диссипативных свойств грунта, в то время как в содержании работы этот вопрос практически не рассматривается.

2) Отклонение конечно-элементных расчетов от аналитических оценок жесткости фундамента в вертикальном направлении в ряде случаев составляет около 60 процентов, что требует дополнительных пояснений.

3) В работе отмечается невозможность одновременного обеспечения требуемых жесткостей распределенного фундамента на качание и вертикальное смещение, однако не указываются возможные пути преодоления этого недостатка принятого подхода.

При этом имеющиеся замечания могут трактоваться как рекомендуемые и не снижающие качество и уровень выполненной работы.

Заключение

Выпускная квалификационная работа Субботы А. Д. по теме «Исследование подходов к компактному моделированию упругих и диссипативных свойств грунта в системах типа сооружение-основание» полностью соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент

Начальник расчетно-исследовательского отдела
АО «КБСМ», к. т. н.



Д. С. Громов