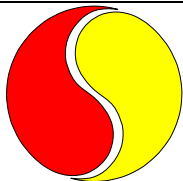


Материалы XVIII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 23–25 марта 2015г.

полнено с применением пакета прикладных программ MatLab.



МАТЕМАТИЧЕСКОЕ И ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Математическое моделирование

О. В. Барашкова, И. В. Брицкая

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

КОМПЬЮТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ СПОСОБОВ УСТРОЙСТВА ПРЯМЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СВАЙ В НЕЛИНЕЙНО- ДЕФОРМИРУЕМОМ ГРУНТОВОМ ОСНОВАНИИ

В работе рассматриваются забивные и винтовые прямые цилиндрические сваи. Для обоих типов свай характерно уплотнение грунтового основания в зоне, примыкающей к боковой поверхности сваи. Вследствие указанного качества повышается несущая способность сваи, но при этом возникает вопрос о проявлении этого свойства для неоднородных грунтовых оснований. При общей постановке рассматриваемой задачи сваи и грунтовые основания образуют сложную нелинейную физическую систему. В формализованной постановке данная задача классифицируется как краевая задача нелинейной математической физики. Исследование такой системы возможно только методами математического и компьютерного моделирования на основе метода конечных элементов и метода энергетической линеаризации [1]. Для исследования задачи была построена математическая модель, учитывающая уплотнение грунтового основания и эффективность работы винтовой лопасти. Для исследования математической модели поставленной задачи был использован программный комплекс «Энергия-ОС». Было построено и исследовано 12 модельных задач. Вследствие проведенного анализа полученных численных результатов было показано, что учет уплотнения позволяет повысить несущую способность забивной сваи до 20%, а учет уширения на конце винтовой сваи позволяет увеличить несущую способность еще на 10%. Сравнение результатов компьютерного моделирования производилось с результата-

ми натуральных экспериментов для забивных свай длиной более 5 метров и для винтовых свай длиной до 4 метров. Преимуществом забивных свай является возможность устройства длинных свай, что затруднительно для винтовых свай.

Разработанная методика компьютерного анализа эффективности способов устройства прямых цилиндрических свай в нелинейно-деформируемом грунтовом основании и полученные результаты моделирования могут быть использованы в практике работы проектных организаций строительного профиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Быховцев, В. Е. Компьютерное объектно-ориентированное моделирование нелинейных систем деформируемых твёрдых тел / В. Е. Быховцев. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2007. – 219 с.

2. Быховцев, В. Е. Численные методы математической физики: курс лекций / В. Е. Быховцев. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – 71 с.