

С. В. Торгонская

(ГГУ им. Ф. Скорины, Гомель)

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО АРМИРОВАНИЯ НЕЛИНЕЙНО-ДЕФОРМИРУЕМЫХ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ

В настоящей работе исследуется эффективность использования горизонтального армирования малопрочных нелинейно-деформируемых грунтовых оснований сплошным покрывным материалом. В качестве базовой системы рассмотрим плитный фундамент на однородном грунтовом основании. Все задачи рассматривались в трехмерном пространстве. Для исследования был использован программный комплекс «Энергия-3D» [1].

Было построено 65 модельных задач, учитывающих размеры и физико-механические характеристики армирующей пленки. Толщина армирующей пленки принята равной 0,2 см. Глубина заложения пленки принята равной рекомендуемому значению для рассматриваемой задачи. Модуль упругости армирующей пленки $E_{\text{пленки}}$ варьировался от 100-20000 МПа. При этом были рассмотрены различные краевые условия для армирующей пленки в неоднородном грунтовом основании. Осадка плиты на однородном грунтовом основании составила $s_a = 2,88$ см и $s_n = 5,42$ см при линейном и нелинейном деформировании. Наличие малопрочного слоя грунта мощностью $h=400$ см на глубине $H=118,2$ см увеличивает осадку плиты до 4,18 см и 7,56 см при линейном и нелинейном деформировании. В таблице 1 представлены результаты компьютерного моделирования некоторого количества задач осадки плиты на армированном грунтовом основании в зависимости от модуля упругости армирующей пленки. При этом концы армирующей пленки закреплены.

Таблица 1 – Осадка плитного фундамента В сантиметрах

$E_{\text{пленки}}$ (МПа)	100	500	2000	20000
s_a	4,18	4,16	4,12	3,89
s_n	7,55	7,51	7,40	6,85

Использование сплошной армирующей пленки в грунтовом основании, содержащем малопрочное включение, позволяет увеличить несущую способность до 7% при линейном деформировании и до 10 % при нелинейном деформировании и не позволяет заменить слабый слой грунта слоем армированного грунта, эквивалентным по несущей способности основному грунтовому основанию.

Литература

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