

Дао Чонг Тьонг*

ВЛИЯНИЕ УГЛА ПРИ ВЕРШИНЕ КОНУСА НА НЕСУЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ФУНДАМЕНТОВ КОНИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Фундаменты конической формы могут быть применены для зданий различного назначения и условий работы, например для распорных систем. При забивке фундаментов конической формы вокруг них образуется зона уплотнения. В пределах нее грунт уплотняется, повышаются его механические характеристики, ликвидируются просадочные свойства. В общем случае на фундамент передается внецентренная наклонная сила F . Эксцентриситет силы e и угол ее наклона к вертикали δ могут изменяться в широком интервале величин. В ряде случаев их можно использовать как регуляторы напряженно-деформированного состояния. Для уточнения методов расчета конических фундаментов и их оснований во всем диапазоне изменения нагрузок были проведены многочисленные эксперименты с моделями конических фундаментов.

В работе ставилась задача исследовать влияние угла при вершине конуса на несущую способность фундаментов конической формы при действии внецентренной наклонной нагрузки.

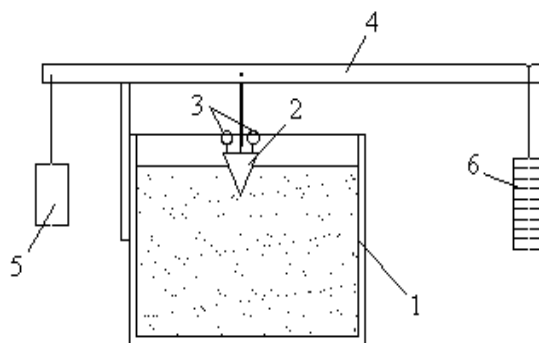


Рис. 1. Схема опытной установки:

1 – пространственный металлический лоток с песком;
2 – металлический конус; 3 – индикаторы ИЧ-10; 4 – рычаг;
5 – противовес; 6 – грузы

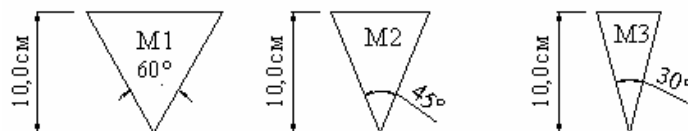


Рис. 2. Опытные модели фундаментов

* Работа выполнена под руководством д-ра техн. наук, проф. ТГТУ В.В. Леденева.

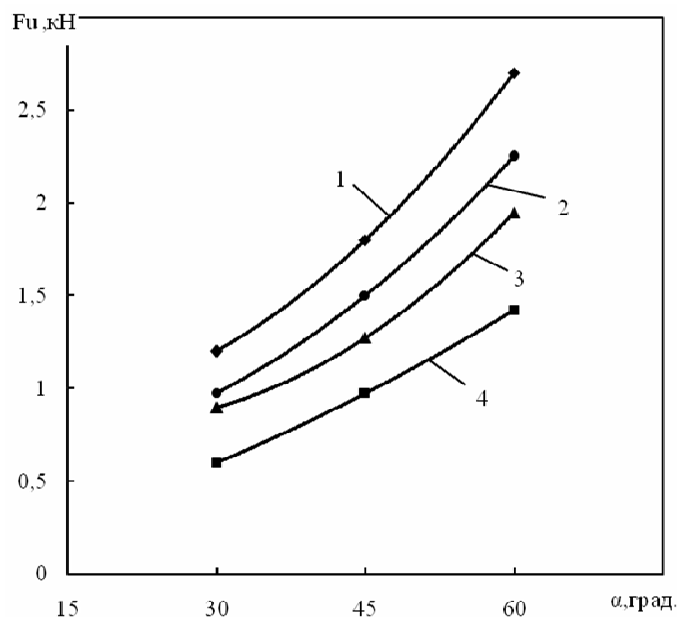


Рис. 3. Графики зависимости разрушающей нагрузки от угла при вершине конуса α при $e_0 = 0$ и δ (град):
 1 – 0; 2 – 7,5; 3 – 15; 4 – 22,5

Эксперименты проводили в металлическом лотке размером 60×60×50 см (рис. 1). Нагрузку создавали рычагом с передаточным числом, равным пяти. Перемещения модели в уровне поверхности (s -осадку, u -горизонтальное смещение, i -крен) измеряли индикаторами ИЧ-10, прикрепленными к независимой металлической реперной системе.

Модели фундаментов – металлические конуса высотой 10 см с углом при вершине α : 60, 45, 30° (рис. 2).

Результаты экспериментов с конусами, забитыми в грунт, приведены на рис. 3 и табл. 1.

1. Функции зависимости разрушающей нагрузки от угла при вершине конуса α при $e_0 = 0$

δ	$F_u(\alpha) = A \alpha^2 + B \alpha + C$
0	$F_u(\alpha) = 6,67 \cdot 10^{-4} \alpha^2 - 0,01 \alpha + 0,9$
7,5	$F_u(\alpha) = 5 \cdot 10^{-4} \alpha^2 - 0,0025 \alpha + 0,6$
15	$F_u(\alpha) = 6,67 \cdot 10^{-4} \alpha^2 - 0,25 \alpha + 1,05$
22,5	$F_u(\alpha) = 1,67 \cdot 10^{-4} \alpha^2 + 0,0125 \alpha + 0,075$

Зависимости величин разрушающих нагрузок от угла при вершине конуса α представлены уравнениями вида (табл. 1):

$$F_u(\alpha) = A \alpha^2 + B \alpha + C.$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алейников, С.М. Метод граничных элементов в контактных задачах для упругих пространственно неоднородных оснований / С.М. Алейников. – М. : Изд-во АСВ, 2000. – 754 с.
2. Алексеев, В.М. Проектирование оснований и фундаментов сельскохозяйственных зданий и сооружений / В.М. Алексеев, П.И. Калугин. – Воронеж : Изд-во ВГУ, 1997. – 432 с.
3. Леденев, В.В. Основания и фундаменты при сложных воздействиях / В.В. Леденев. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 1995. – 400 с.

4. Урманшина Н.Э. Новые проектные решения свайных фундаментов тяжелых зданий и сооружений // Безопасность строительного фонда России. Проблемы и решения : материалы Международных академических чтений / Курск. гос. техн. ун-т. – Курск, 2005. – С. 261 – 267.

5. Фундаменты в вытрамбованных котлованах [Текст] / В.И. Крутов, Ю.Н. Зиновьев, Г.Н. Межевой [и др.] // Тр. VII Дунайско-Евров. конф. по механизации грунтов и фундаментостроению. – Кишинев, 1983. – Т. II. – С. 113 – 120.