

*В. М. Струлев, В. Ю. Воеводкин, А. Н. Синельников,
М. С. Иванов*

ВЛИЯНИЕ НАКЛОННЫХ КОНСОЛЕЙ НА НЕСУЩЮЮ СПОСОБНОСТЬ ПЕСЧАНОГО ОСНОВАНИЯ ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМ ДЕЙСТВИИ НАКЛОННОЙ СИЛЫ

Исследованию осадки круглых и кольцевых штампов на песчаном основании при действии системы плоских сил уделяется достаточно много внимания [1 – 4]. В данной работе сделана попытка увеличения несущей способности основания за счет создания стесненных поперечных деформаций грунта. Для достижения этой цели было предложено применение наклонных консольных свесов в виде усеченного конуса.

Влияние наклонных свесов на несущую способность и осадку штампов при центральном и внецентренном действии силы было рассмотрено в [3, 4]. Было изготовлено три плоских фибробетонных штампа и три с наклонными консольными «вылетами» в форме усеченного конуса. Все штампы имеют одинаковую горизонтальную площадь контакта. Соотношения внутреннего и наружного диаметров принималось равным $d / D = 0; 0,2; 0,4$ где d – внутренний диаметр штампа; D – наружный диаметр штампа. Отношение t / D (где t – длина консольного свеса) принималось для штампов с наклонными консолями равным 0,2. Угол наклона консольного свеса к горизонтальной плоскости составлял 30° . Высота всех штампов составляла 20 мм. Размеры штампов в плане составляли: 1) $d = 0$ мм, $D = 100$ мм; 2) $d = 20$ мм, $D = 102$ мм; 3) $d = 44$ мм, $D = 109$ мм. Основанием служил увлажненный до влажности 10 % пылеватый песок послойно уплотненный до плотности $1,7$ г/см³. Испытания проводили в пространственном лотке. Осадка штампа определялась по показаниям двух индикаторов часового типа (ИЧ-10) с ценой деления 0,01 мм. Наклонная нагрузка прикладывалась центрально по 0,1 от максимальной нагрузки, с выдержкой по 10 минут на каждой ступени. Угол наклона нагрузки брался $7,5$ и 15° . Конструкция штампа и схема нагружения представлена на рис. 1.

Результаты проведенных экспериментов сведены в табл. 1.

Анализ экспериментальных данных показал, что применение наклонных консольных свесов позволяет увеличить несущую способность основания в 1,23–1,69 раза при центральном нагружении для угла приложения нагрузки $7,5^\circ$ и в 1,33–1,71 раза при центральном нагружении для угла

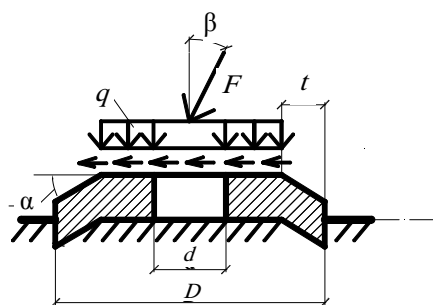


Рис. 1. Конструкция штампов и схема нагружения при центральном действии силы

1. Несущая способность песчаного основания

$\alpha = 0^\circ$				
	d / D	0	0,2	0,4
F_U , кН	$\beta = 0^\circ$	2,4	2,4	3
	$\beta = 7,5^\circ$	1,8	1,95	1,95
	$\beta = 15^\circ$	0,9	0,9	1,05

$\alpha = 30^\circ$				
$F_U, \text{кН}$	$\beta = 0^\circ$	3,3	3,6	3,9
	$\beta = 7,5^\circ$	2,4	2,4	3,3
	$\beta = 15^\circ$	1,2	1,65	1,8

приложения нагрузки 15° . Как показали эксперименты, штампы с наклонными консолями имеют меньшую осадку во всем диапазоне нагружения по отношению к плоскому штампу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бородин, М.А. Исследования осадок основания кольцевых фундаментов / М.А. Бородин, В.Г. Шаповал, В.Б. Швец // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2001. – № 1.
2. Осадка круглых и кольцевых штампов с одинаковой площадью контакта / В.В. Леденев, В.М. Струлев, В.Ю. Воеводкин, А.А. Зайцев // Актуальные проблемы проектирования и устройства оснований и фундаментов зданий и сооружений : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2004.
3. Струлев, В.М. Влияние консольных свесов на осадку круглых и кольцевых штампов на песчаном основании / В.М. Струлев, В.Ю. Воеводкин // Состояние современной строительной науки–2006 : сб. науч. тр. – Полтава : Полтавский ЦНТЭИ, 2006.
4. Струлев, В.М. Несущая способность песчаного основания и напряженно-деформированное состояние круглых и кольцевых фундаментов / В.М. Струлев, В.Ю. Воеводкин // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2007. – Т. 13, № 3.

Кафедра «Конструкции зданий и сооружений»