

*Старков А. В., Антонов В. М*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРМИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ОСНОВАНИЯ ПРИ СЛОЖНЫХ СИЛОВЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ**

*Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Антонова В. М.*

*ТГТУ, Кафедра «Конструкции зданий  
и сооружений»*

Статья посвящена вопросу исследования армирования оснований вращающихся нагруженных фундаментов наклонными металлическими сетками. В задачи исследований входило экспериментальное изучение влияния различных параметров нагрузки (эксцентриситета приложения, угла наклона и скорости приложения) и характеристик армирования (расположения арматуры) на деформативность и несущую способность армированного основания фундаментов.

Эксперименты проводились с заглубленной моделью в металлическом лотке–установке размерами  $1,5 \times 1,85 \times 1,0(h)$  м, заполненном песком и оснащенной рычажной системой. Нагрузку создавали с помощью грузов, укладываемых на подвеску рычага с передаточным числом 1:10. В качестве основания использовался мелкий однородный песок из Красненского карьера города Тамбова. Влажность грунта основания находилась в пределах от 8 до 12%. Плотность основания составляла 1,8-1,85 г/см<sup>3</sup>.

В качестве фундамента использовали цилиндрическую модель диаметром  $D=130$  мм и  $h=150$ мм; контактная поверхность модели - гладкая.

В ходе испытаний определялась разрушающая нагрузка ( $P$ ), осадка ( $s$ ), крены ( $i$ ) и горизонтальные перемещения ( $u$ ) во всем диапазоне нагрузок. Горизонтальные перемещения измерялись одним, вертикальные перемещения измерялись двумя индикаторами часового типа ИЧ-10, укрепленными на реперной раме. Крен вычислялся как отношение разности вертикальных перемещений противоположных точек модели к расстоянию между точками крепления индикаторов.

Степень нагружения принималась 0,1 от предполагаемой разрушающей.

В экспериментах изменяли: относительный эксцентриситет приложения нагрузки  $\bar{e}_0 = e_0/R = -0,5; 0$  и  $+0,5$  ( $e_0$  - эксцентриситет приложения силы,  $R$  - радиус модели) и интервал приложения нагрузки

( $t=10, 100, 200, 400, 600, 800, 1000$  с.), неизменными оставались следующие параметры: угол наклона нагрузки  $\alpha=25^\circ$ , относительное заглубление модели  $\bar{\lambda} = h/D=1$  ( $h$  - глубина погружения модели,  $D$  - диаметр), относительное заглубление арматурной сетки  $\bar{h}_s = h_s/D = 0,04$  ( $h_s$  - глубина заложения сетки от подошвы фундамента), угол наклона арматурных сеток  $\beta=25^\circ$ , размеры сеток  $150 \times 150$  мм. Диаметр стержней  $d=4$  мм, шаг 30 мм.

Схема армирования показана на рис.1.

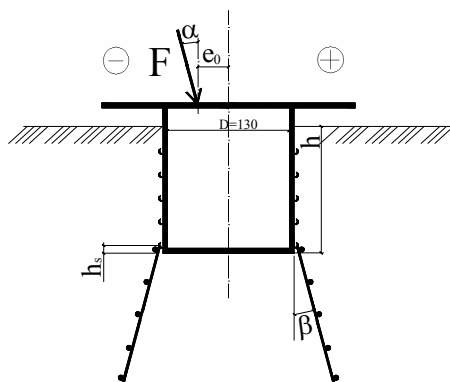


Рис. 1. Схема армирования основания

Результаты опытов приведены в таблице 1.

Таблица 1

$\bar{e}_0$	$\alpha, \beta$ , град.	t, с	P, кН
-0,5	25°, 25°	10	11,7
		100	17,0
		200	19,6
		400	14,8
		600	15,2
		800	14,8
		1000	16,4
0	25°, 25°	10	8,4
		100	9,6
		200	9,6
		400	12,0
		600	12,0
		800	10,2
		1000	9,0
+0,5	25°, 25°	10	6,0
		100	5,7
		200	5,7
		400	6,3
		600	6,3
		800	6,6
		1000	6,3

По результатам проведенных экспериментов на рисунке 2 представлен график развития горизонтальных перемещений (u) модели фундамента от нагрузки при разном интервале приложения нагрузки, для серии опытов с относительным эксцентриситетом приложения нагрузки  $\bar{e}_0 = 0$ .