

## **ИСПЫТАНИЯ ШТАМПОВ НА ПЕСЧАНОМ ОСНОВАНИИ**

В известных экспериментах, например, в [1] исследовано основание при действии на него жестких штампов. Прочность и деформативность самих моделей практически не рассматривалась. Имеются лишь некоторые данные по данной проблеме [3].

Напряженно-деформированное состояние фундаментов в значительной степени определяется механическими свойствами основания и железобетона, имеющимися дефектами, историей и режимом нагружения и т. д..

В лаборатории кафедры “КзиС” проведены экспериментальные исследования механизма взаимодействия бетонных и железобетонных штампов при действии вертикальной осевой и внецентренной нагрузки.

Изготовлены 90 армированных и 20 неармированных штампов размерами 400х400 мм. Толщины штампов принимали равной 20, 30, 40 и 50 мм. Бетон класса В20, арматура Вр-I. Штампы отличались схемами армирования.

Штамп П-1 (400х400х20) армирован арматурной сеткой из проволоки диаметра 2 мм, размер ячейки 40х40 мм.

Штамп П-2 (400х400х30) армирован арматурной сеткой из проволоки диаметра 3 мм, размер ячейки 40х40 мм.

Штамп П-3 (400х400х40) армирован арматурной сеткой из проволоки диаметра 4 мм, размер ячейки 40х40 мм.

Штамп П-4 (400х400х50) армирован арматурной сеткой из проволоки диаметра 5 мм, размер ячейки 40х40 мм.

Бетонные штампы изготовлены таких же размеров, что и железобетонные: П-5 (400х400х20); П-6 (400х400х30); П-7 (400х400х40); П-8 (400х400х50).

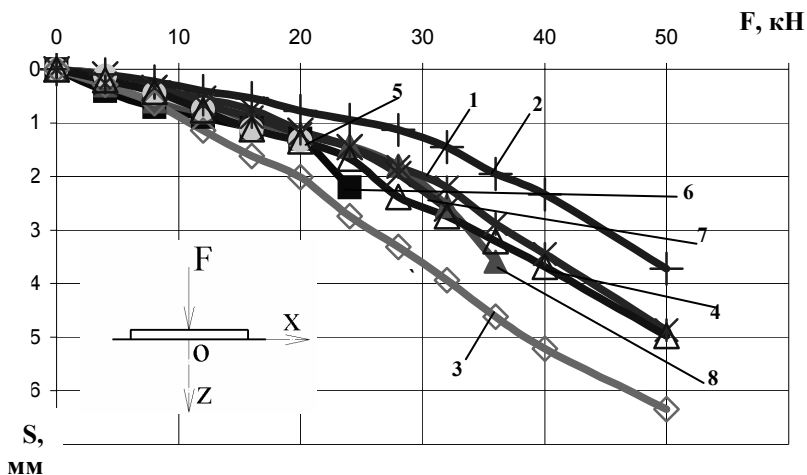
Эксперименты проводили в пространственном металлическом лотке размерами 2х2.5х1.5 м (ДхШхВ). Основанием штампов являлся послойно уплотненный ручными трамбовками маловлажный песок ( $\omega \approx 0.05$ ;  $\rho \approx 1.58-1.6$  г/см<sup>3</sup>).

Нагрузку на штампы передавали через жесткую стальную пластину размером 350х350 мм, гидравлическим домкратом, контроль нагружения производили динамометром ДОС-5.

Результаты опытов приведены на рисунках 1, 2.

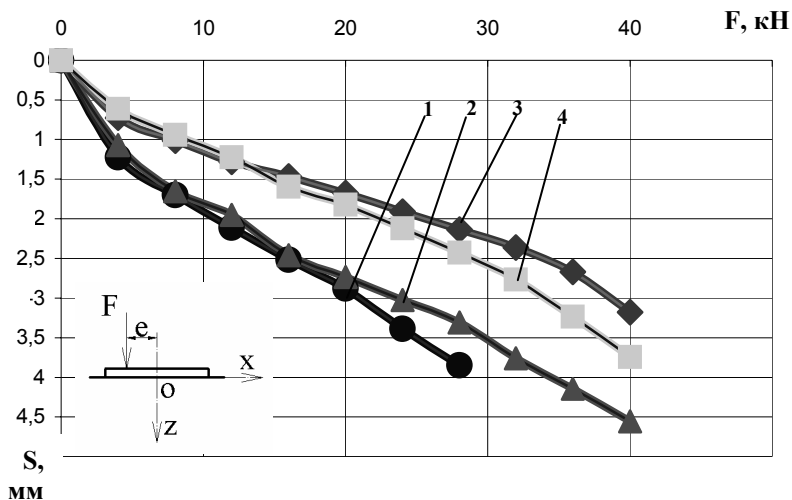
Осадку штампа определяли по показаниям двух индикаторов часового типа (ИЧ-10) с ценой деления 0.01 мм. Нагрузку подавали ступенями по 0.1 от максимальной нагрузки, с выдержкой по 10 мин. Нагруз-

ку прикладывали центрально и внецентренно с эксцентриситетом равным 100 мм.



**Рис. 1. Графики зависимости осадки штампов от центральной нагрузки для штампов: 1– П-1; 2– П-2; 3– П-3; 4– П-4; 5– П-5; 6– П-6; 7– П-7; 8 – П8**

Анализ приведенных зависимостей показал, что графики  $S=f(F)$  подобны. В большинстве случаев выпора грунта из под подошвы не наблюдалось. Картины разрушения зависели от схем армирования и нагружения. В армированных штампах трещины не образовывались. Это объясняется недостаточной прочностью грунтового основания. Неармированные штампы разрушались. Сначала возникали волосяные трещины в центральной части штампов, а затем по мере нагружения у краев.



**Рис. 2. Графики зависимости осадки штампов от нагрузки при внецентренном приложении силы, для штампов: 1– П-1; 2– П-2; 3– П-3; 4– П-4**

При внецентренном действии силы на железобетонные штампы толщиной 20 и 30мм разрушились, механизм разрушения подобен.

#### **Список литературы:**

1. Ю. Ф. Тугаеф. Деформации оснований кольцевых фундаментов.- Основания, фундаменты и механика грунтов. 1985, №4.
2. М. А. Бородин, В. Г. Шаповал, В. Б. Швец. Исследования осадок основания фундаментов.- Основания, фундаменты и механика грунтов. 2001, № 1.
3. А. В. Худяков, В. В. Леденев, В. М. Струлев. К расчету армирования фундаментов сооружений башенного типа. // Труды ТГТУ, вып. № 6, Тамбов. 2001.
4. А. В. Худяков. Опыты с кольцевыми штампами. // Расчет и проектирование оснований и фундаментов в сложных инженерно-геологических условиях. Межвузовский сборник научных трудов. Воронеж. 1992.

*Работа выполнена под руководством проф. кафедры «Конструкции зданий и сооружений» Леденёва В. В.*