

Направление 550100

СТРОИТЕЛЬСТВО

Магистерская программа 550101

Теория и проектирование зданий и сооружений

Матрохин А.В., Переделкин А.В., Шкутов А.С.

ОСАДКА ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ШТАМПОВ НА ПЕСЧАННОМ ОСНОВАНИИ

Исследованию осадки прямоугольных бетонных и железобетонных штампов на песчаном основании при действии системы плоских сил уделяется достаточно много внимания [1...4].

Данная работа посвящена экспериментальным исследованиям осадки прямоугольных бетонных и железобетонных штампов с одинаковой площадью контакта, разной толщиной с различным армированием (расхождение в площадях не более 0.4 %), а также под действием внецентренных нагрузок с основанием и поиску оптимальных конструктивных решений.

Для проведения экспериментальных исследований были изготовлены 40 штампов, 20 армированных штампов с различной (20,30,40,50 мм) толщиной и способами армирования и 20 не армированных штам-

пов с различной толщиной(20,30,40,50мм) из мелкозернистого бетона классом В20. Повторность экспериментов 2.

Бетонные штампы:

1. Штамп 400х400х20 (П-5)
2. Штамп 400х400х30 (П-6)
3. Штамп 400х400х40 (П-7)
4. Штамп 400х400х50 (П-8)

Железобетонные штампы:

Способы армирования:

5. Штамп 400х400х20 армированный арматурной сеткой диаметром 2мм класс Вр-I, размер ячейки 40х40мм (П-1)
6. Штамп 400х400х30 армированный арматурной сеткой диаметром 3мм класс Вр-I, размер ячейки 40х40мм (П-2)
7. Штамп 400х400х40 армированный арматурной сеткой диаметром 4мм класс Вр-I, размер ячейки 40х40мм (П-3)
8. Штамп 400х400х50 армированный арматурной сеткой диаметром 5мм класс Вр-I, размер ячейки 40х40мм (П-4)

Арматура располагалась равномерно. Основанием служил маловлажный пылеватый песок послойно уплотненный до плотности равной 1.58г/см³.

Испытания проводили в лотке с размерами 2х2.5х1.5 м. Нагрузку передавали с помощью гидравлического домкрата, контроль усилия осуществлялся с помощью образцового динамометра на сжатие (ДОС-5).

Осадка штампа определялась по показаниям двух индикаторов часового типа (ИЧ-5), с ценной деления 0.01 мм. Нагрузка подавалась ступенчато по 0.2 от максимальной нагрузки, с выдержкой по 10 мин. на каждой ступени. Нагрузка прикладывалась центрально и внецентренно с эксцентриситетом равным 100 мм.

На рис. 1,2 приведены графики зависимости осадки штампов от нагрузки, приложенной центрально и внецентренно, с эксцентриситетом равным 100 мм соответственно.

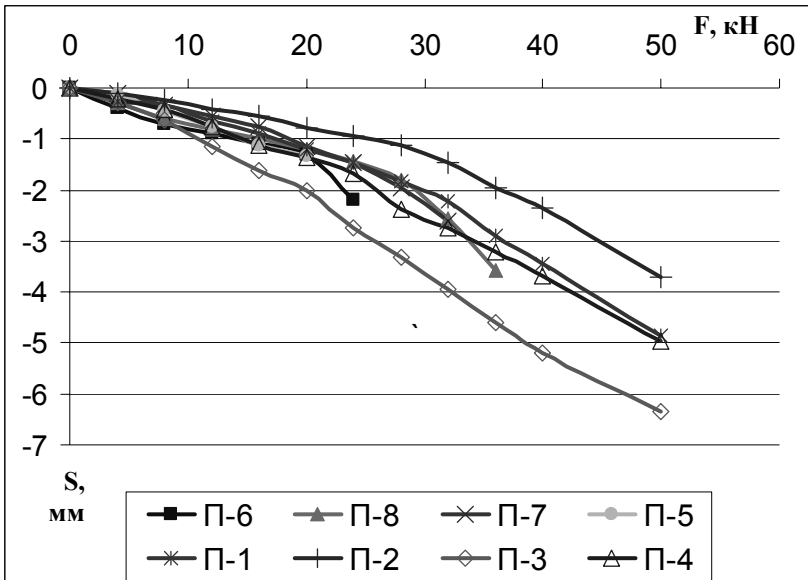


Рис. 1. Графики зависимости осадки штампов от нагрузки

Анализ приведенных зависимостей показал, что при базовом отношении для прямоугольного армированного штампа равного, при центральном сжатии штампы ведут себя практически одинаково, что объясняется практически равным объемом грунта вовлекаемым в работу.

Не армированный штамп по мере нагружения разрушался, разрушение происходило по центру, первоначально образовывалась тонкая трещина толщиной с волос, затем по мере нагружения штамп разламывался на две части.

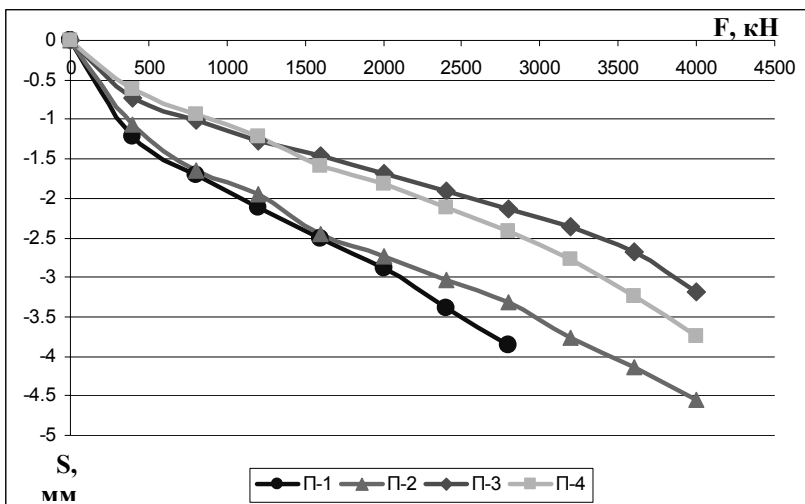


Рис. 1. Графики зависимости осадки штампов от нагрузки при внецентренном приложении силы

При внецентренном действии штампы толщиной 20 и 30мм разрушились, разрушение происходило аналогично.

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
«Конструкций зданий и сооружений»
Леденёва В. В.*