

В.Ю. Воеводкин, П.В. Хорохорин,
А.А. Зайцев, В.М. Струлев

ОСАДКА КРУГЛЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ ШТАМПОВ С НАКЛОННЫМИ КОНСОЛЬНЫМИ СВЕСАМИ

Исследованию осадки круглых и кольцевых штампов на песчаном основании при действии системы плоских сил уделяется достаточно много внимания [1 – 4].

Данная работа посвящена экспериментальным исследованиям осадки круглых и кольцевых штампов с одинаковой площадью контакта с песчаным основанием и поиску оптимальных конструктивных решений.

Базовым критерием исследований является отношение внутреннего диаметра к наружному диаметру кольцевого штампа d/D , а также отношение длины консольного свеса к наружному диаметру штампа a/D , угол наклона консольного свеса был принят равным 30° .

Для проведения экспериментальных исследований были изготовлены 12 круглых и кольцевых штампов из мелкозернистого тяжелого бетона класса В10 и высотой равной 50 мм. Конструкции штампов представлены на рис. 1.

Штампы армировались сварными сетками из арматуры класс Вр-I диаметром 4 мм. Арматура располагалась равномерно по площади штампа в радиальном и окружном направлениях. Основанием служил маловлажный пылеватый песок, послойно уплотненный до плотности, равной $1,7 \text{ г/см}^3$.

Испытания проводили в лотке с размерами $2 \times 2,5 \times 1,5 \text{ м}$. 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 ценой деления 0,01 мм. Нагрузка подавалась ступенчато по 0,2 от максимальной нагрузки с выдержкой по 10 мин на каждой ступени.

На рис. 2, 3, 4 приведены графики зависимости осадки штампов от нагрузки, приложенной центрально для отношений $d/D = 0; 0,2$ и $0,4$ соответственно.

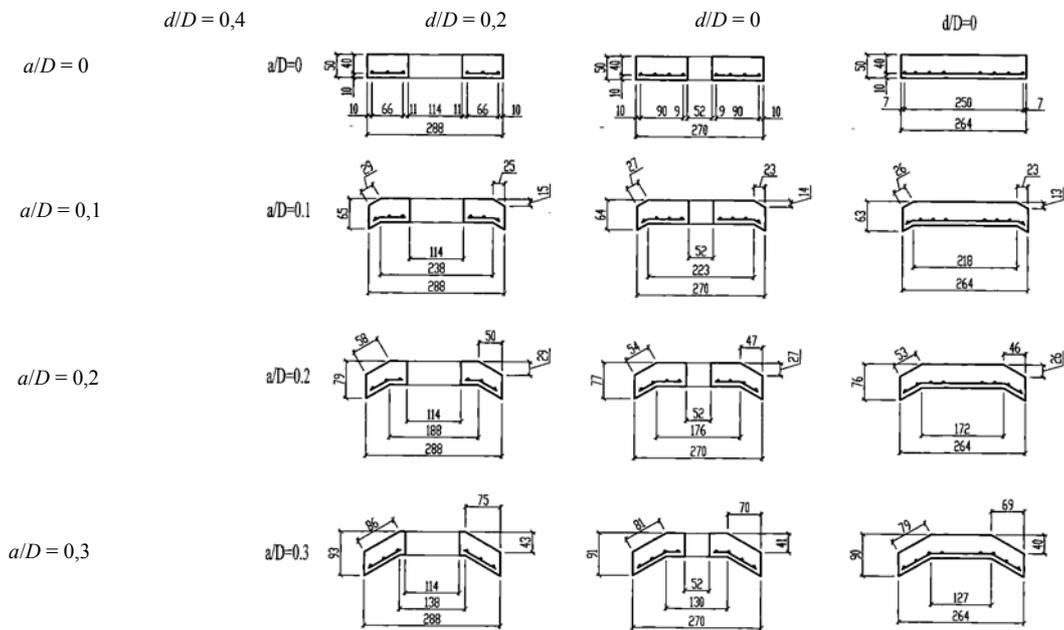


Рис. 1 Конструкции штампов

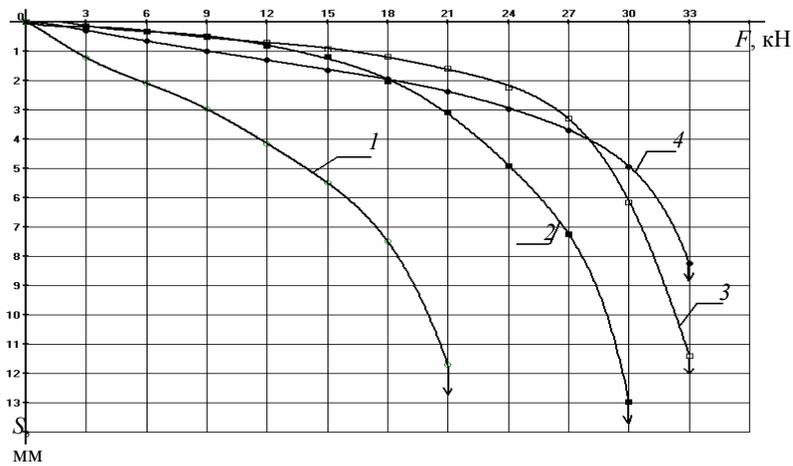


Рис. 2 Графики зависимости осадки штампов с соотношением $d/D = 0$ от нагрузки:
1 - $a/D = 0$; 2 - $a/D = 0,1$; 3 - $a/D = 0,2$; 4 - $a/D = 0,3$

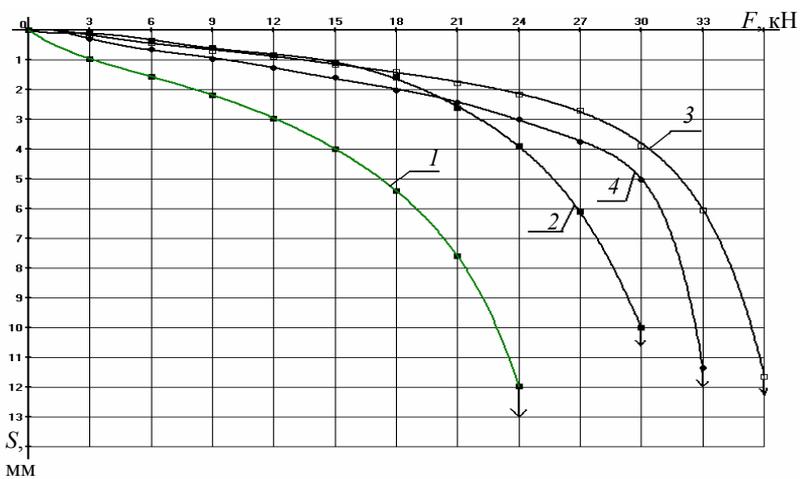


Рис. 3 Графики зависимости осадки штампов с соотношением $d/D = 0,2$ от нагрузки:
1 - $a/D = 0$; 2 - $a/D = 0,1$; 3 - $a/D = 0,2$; 4 - $a/D = 0,3$

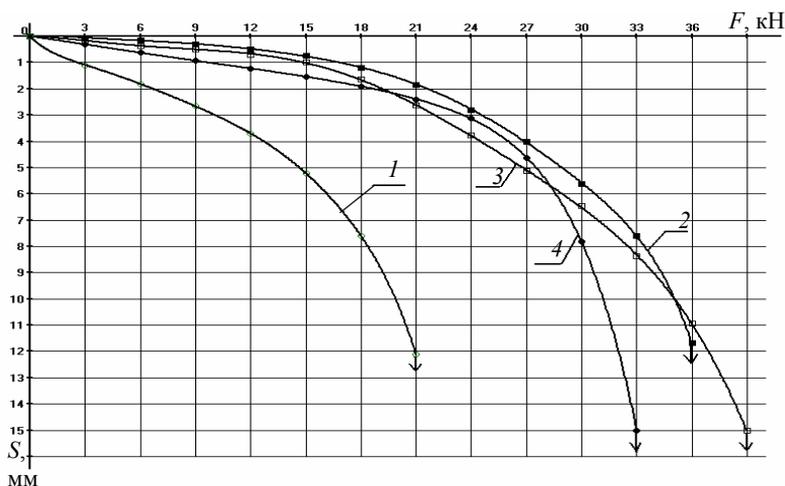


Рис. 4 Графики зависимости осадки штампов с соотношением $d/D = 0,4$ от нагрузки:
 1 – $a/D = 0$; 2 – $a/D = 0,1$; 3 – $a/D = 0,2$; 4 – $a/D = 0,3$

Из данных графиков видно, что штампы с наклонными консольными свесами дают значительное увеличение несущей способности основания как для круглых, так и для кольцевых штампов.

На рис. 5 показаны графики зависимости несущей способности основания для штампов с одинаковой площадью контакта от отношения a/D при центральном нагружении через сплошной жесткий диск.

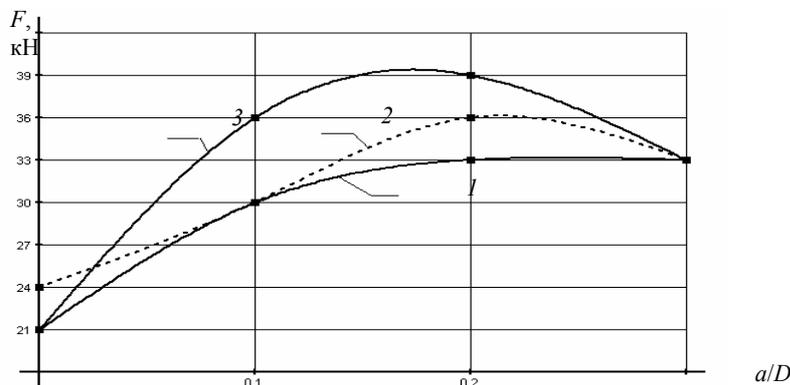


Рис. 5 Зависимость несущей способности основания от отношения a/D при центральной нагрузке:
 1 – $d/D = 0$; 2 – $d/D = 0,2$; 3 – $d/D = 0,4$

Из графиков на рис. 5 видно, что наиболее оптимальным является штамп, имеющий наклонные консольные свесы с соотношениями $a/D = 0,15 \dots 0,2$ и $d/D = 0,4$.

Список литературы

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