

В.Ю. Воеводкин, В.М. Струлев

ОСАДКА КРУГЛЫХ, КОЛЬЦЕВЫХ И ПЕРФОРИРОВАННЫХ ШТАМПОВ НА ПЕСЧАННОМ ОСНОВАНИИ

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 (РАСХОЖДЕНИЕ В ПЛОЩАДЯХ НЕ БОЛЕЕ 0,4 % С ОСНОВАНИЕМ) И ПОИСКУ ОПТИМАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ.

Базовым критерием исследований является отношение внутреннего диаметра к наружному диаметру кольцевого штампа, равного 0,2.

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ БЫЛИ ИЗГОТОВЛЕНЫ 2 ПЕРФОРИРОВАННЫХ, КОЛЬЦЕВОЙ И СПЛОШНОЙ ШТАМПЫ, ИЗ МЕЛКОЗЕРНИСТОГО ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА КЛАССА В10 И ВЫСОТОЙ, РАВНОЙ 50 ММ.

Размеры штампов составляли:

1) кольцевой: наружный диаметр 450 мм; внутренний диаметр
90 мм.

2) сплошной: наружный диаметр 440 мм.

3) ПЕРФОРИРОВАННЫЕ ШТАМПЫ ИМЕЛИ НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР 450 ММ. ПЕРФОРАЦИЯ ПЕРВОГО БЫЛА ВЫПОЛНЕНА ИЗ ЧЕТЫРЕХ ОТВЕРСТИЙ ДИАМЕТРОМ 46 ММ, ВТОРОГО – 227 ОТВЕРСТИЙ ДИАМЕТРОМ 6 ММ. ПРОЦЕНТ ОТВЕРСТИЙ СОСТАВЛЯЛ 4,18 % И 4,04 % СООТВЕТСТВЕННО.

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 $1,58 \text{ г/см}^3$.

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 ЦЕННОЙ ДЕЛЕНИЯ $0,01 \text{ мм}$. 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.

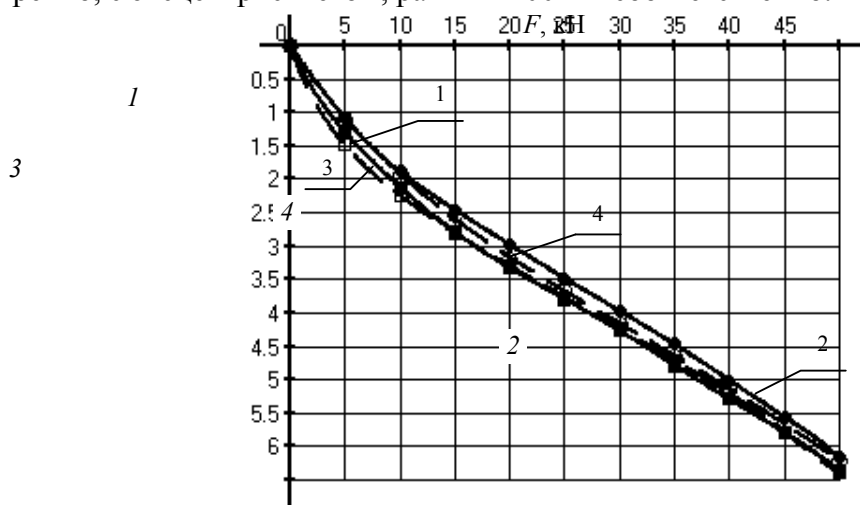


Рис. 1 Графики зависимости осадки штампов от нагрузки:

1 – кольцевой штамп (ν);

2 – перфорированный штамп с 227 отверстиями диаметром 6 мм (λ);

3 – перфорированный штамп с 4 отверстиями диаметром 46 мм (ε);

4 – сплошной штамп (\varnothing)

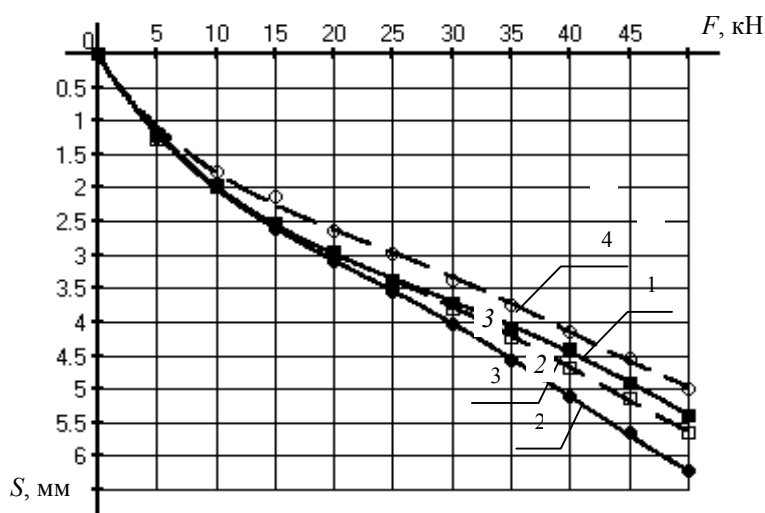


Рис. 2 Графики зависимости осадки штампов от нагрузки:

1 – кольцевой штамп (ν);

2 – перфорированный штамп с 227 отверстиями диаметром 6 мм (λ);

3 – перфорированный штамп с 4 отверстиями диаметром 46 мм (ε);

4 – сплошной штамп (☞)

АНАЛИЗ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ПОКАЗАЛ, ЧТО ПРИ БАЗОВОМ ОТНОШЕНИИ ДЛЯ КОЛЬЦЕВОГО ШТАМПА, РАВНОГО 0,2, ПРИ ЦЕНТРАЛЬНОМ СЖАТИИ ШТАМПЫ ВЕДУТ СЕБЯ ПРАКТИЧЕСКИ ОДИНАКОВО, ЧТО ОБЪЯСНЯЕТСЯ ПРАКТИЧЕСКИ РАВНЫМ ОБЪЕМОМ ГРУНТА, ВОВЛЕКАЕМЫМ В РАБОТУ. ПРИ ВНЕЦЕНТРЕННОМ ДЕЙСТВИИ ИМЕЕТСЯ НЕБОЛЬШОЕ ПРЕИМУЩЕСТВО СПЛОШНОГО ШТАМПА. СЛЕДУЕТ ОТМЕТИТЬ, ЧТО ПРИ ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО РАВНЫХ ЗНАЧЕНИЯХ ОСАДКИ ПРЕДПОЧТЕНИЕ ОТДАЕТСЯ ШТАМПУ С БОЛЬШИМ ДИАМЕТРОМ, ТАК КАК ОН БОЛЕЕ УСТОЙЧИВ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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