

Тарураев К. В., Юдаков В. А.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИЙ ПЕСЧАНОГО ОСНОВАНИЯ НЕСИММЕТРИЧНЫХ КОЛЬЦЕВЫХ ФУНДАМЕНТОВ

Работа выполнена под руководством к.т.н. Худякова А. В.

*ГГТУ, Кафедра «Конструкции зданий
и сооружений»*

При проектировании сооружений башенного типа (дымовые трубы, водонапорные башни, телевышки и т.д.) используют фундаменты круглой и кольцевой формы. Ограничения по СНиП 2.02.01-85* величины крена $i \leq [i]$ и краевых давлений $\sigma_{min} \geq 0$, $\sigma_{max} \leq 1,2R$ часто вызывают необходимость увеличения размеров фундамента. Для получения экономического решения применяют конструктивные мероприятия. Направленные на выравнивание перемещений и краевых давлений. В [1] С.М. Алейниковым предложена конструкция жесткого кольцевого фундамента с несимметричной формой внутреннего выреза.

Благодаря несимметричной форме кольца имеет место концентрация давлений в той части плиты, где её ширина меньше, что ведет к крену фундамента. Использование такой конструкции позволяет его устраивать при строительстве на грунтах переменной толщины.

В [2] приведены результаты экспериментов моделей таких фундаментов на наклонном жестком основании. В продолжении этой работы для уточнения сжимаемой зоны основания была проведена серия экспериментов в плоских лотках с прозрачной передней стенкой. Основанием служил песок в воздушно-сухом состоянии, который осыпался слоями по 1-2 см с уплотнением до $S = 1,45 \div 1,5$ г/см³. Сверху каждого слоя устраивали полосу из окрашенного песка. Нагрузку на модель передавали рычагом и доводили до разрушения. Картины деформирования полос зарисовывали.

Моделями фундаментов являлись деревянные штампы с двумя выступающими ребрами, имитирующими в разрезе кольцо (рисунок 1). Одно из ребер увеличивали на величину a . Её отношение к радиусу модели принималось $\bar{a} = \frac{a}{R} = 0; 0,2; 0,4; 0,6$.

Устраивались модели на поверхности, вертикальная нагрузка прикладывалась по центру и доводилась до разрушения основания или опрокидывания штампа.

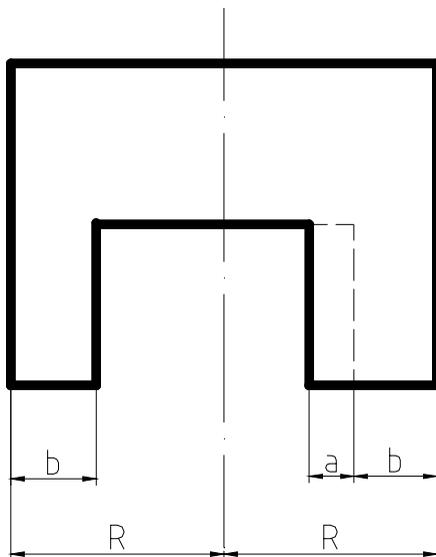


Рис. 1 . Схема модели фундамента

Для всех моделей характерно отсутствие выпора грунта, а образование деформационной воронки. Ширина её B с увеличением \bar{a} уменьшалась от $\bar{B} = B/2R \approx 3$ для модели с $\bar{a} = 0$ до $\bar{B} \approx 2$ для модели с $\bar{a} = 0,6$. В первом случае она симметричная, в остальных – несимметричная, смещенная в сторону узкой части фундамента.

Крен этих моделей происходил в том же направлении, увеличивающийся с возрастанием \bar{a} .

Глубина зоны деформирования основания H для $\bar{a} = 0$ равнялась ширине фундамента $2R$. Для всех остальных моделей она уменьшалась до $H = (1 \div 1,2)R$. При этом максимальное её значение находилось под узким ребром. Характер деформирования основания некоторых моделей приведен на рисунке 2.

Разрушающая нагрузка уменьшалась от $\bar{a} = 0$ до $\bar{a} = 0,4$, а затем вновь увеличивалась.

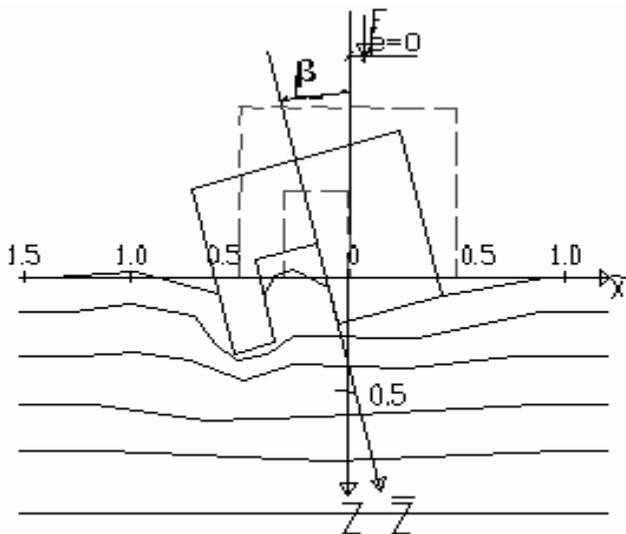


Рис. 2. Характер деформирования песчаного основания

Список литературы

1. Алейников С.М. Кольцевой фундамент с внутренним срезанным кругом. // Расчет и проектирование оснований и фундаментов в сложных инженерно-геологических условиях. Межвузовский сборник научных трудов, Воронеж, 1996.-С.9-16.
2. Леденев В.В., Худяков А.В. Несущая способность и перемещения кольцевых фундаментов на наклонном песчаном основании. // Городские агломерации на оползневых территориях: Материалов международной конференции, 15-17 октября 2003 г., Волгоград/ ВолгГАСА. – Волгоград, 2003: 4И.-168 с.