

УДК 624.04

И.Я.ЛУЧКОВСКИЙ, д-р техн. наук
Харьковский государственный технический университет
строительства и архитектуры

ОЦЕНКА ВЗАИМНОГО ВЛИЯНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ МЕТОДОМ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТОЧЕК

Рассматривается проблема взаимного влияния соседних зданий на осадки фундаментов.

В настоящее время при определении напряжений в грунте от местных нагрузок, распределенных по поверхности массива, широко используется метод угловых точек. Этот метод положен в основу расчета осадок фундаментов близко расположенных зданий и сооружений. В нормативной и учебной литературе имеются таблицы, облегчающие определение напряжений по глубине грунтовой среды, в которых коэффициенты сжимающих напряжений K_0 и K_c зависят от соотношения сторон прямоугольной площадки нагружения поверхности $\alpha=l/b$ и относительной глубины рассматриваемой точки β . При этом для центральных точек $\beta=2z/b$, а для угловых точек $\beta=z/b$, что вносит определенные неудобства в методику расчета.

Нами установлено, что при определении напряжений в грунте от действия полезных нагрузок, распределенных по прямоугольным площадкам, на поверхности, можно отказаться от метода угловых точек, используя известное решение А.Лява для центральных точек, расположенных по вертикальной оси z , проходящей через ось симметрии прямоугольной площадки нагружения.

А. Напряжения в точках, находящихся вне площадки нагружения

На рис.1 представлена прямоугольная площадка $l_0 \times b_0$, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой p и точка O вне площадки нагружения, по вертикальной оси которой определяются напряжения. При этом расстояния от контура грузовой площадки обозначены через x и y .

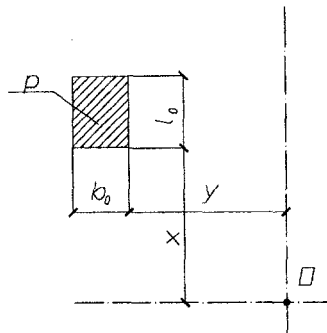


Рис.1

Заменяем реальную схему нагружения фиктивной, представленной на рис.2, которая дает четырехкратное увеличение напряжений в точке О. Теперь напряжения по оси z, проходящей через точку О, можно представить в виде

$$\sigma_z = 0,25(K_{01} - K_{02} - K_{03} + K_{04})p. \quad (1)$$

При этом стороны площадок прямоугольных площадок 1, 2, 3 и 4 имеют следующие значения:

$$\begin{aligned} b_1 &= 2(b_0 + y); & l_1 &= 2(l_0 + x); & b_2 &= 2(b_0 + y); & l_2 &= 2x; \\ b_3 &= 2y; & l_3 &= 2(l_0 + x); & b_4 &= 2y; & l_4 &= 2x. \end{aligned}$$

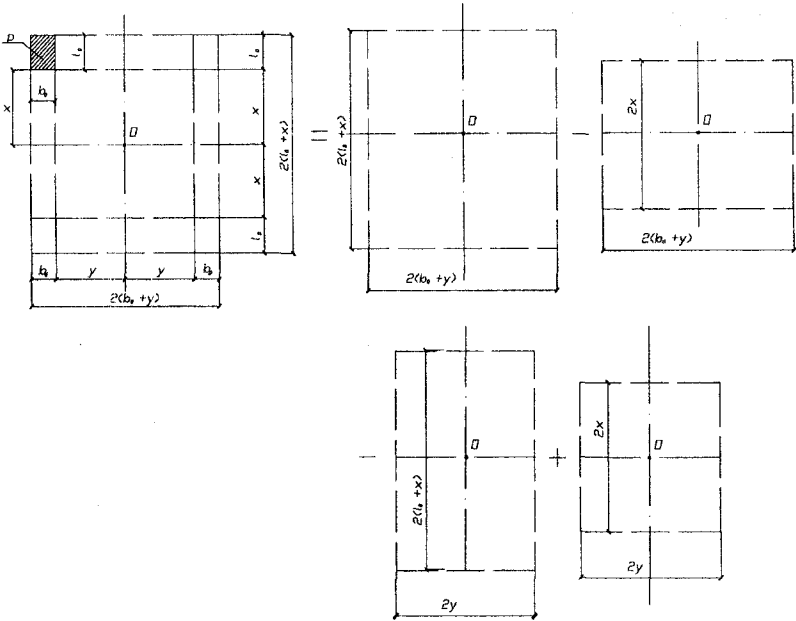


Рис.2

Б. Напряжения в точках, находящихся внутри площадки нагружения

На рис.3 представлена прямоугольная площадка $l_0 \times b_0$, нагруженная равномерно распределенной нагрузкой p и точка О внутри грузовой площадки, по вертикальной оси которой определяются напряжения. При этом расстояния от контура грузовой площадки обозначены через x и y .

Заменим реальную схему нагружения фиктивной, состоящей из четырех перекрывающихся друг друга прямоугольников, представленной на рис.4. Теперь напряжения по оси z , проходящей через точку O , можно представить в виде

$$\sigma_z = 0,25(K_{01} + K_{02} + K_{03} + K_{04})p. \quad (2)$$

При этом стороны фиктивных прямоугольных площадок равны:

$$\begin{aligned} b_1 &= 2(b_0 - y); & l_1 &= 2(l_0 - x); & b_3 &= 2(b_0 - y); & l_3 &= 2x; \\ b_2 &= 2y; & l_2 &= 2(l_0 - x); & b_4 &= 2y; & l_4 &= 2x. \end{aligned}$$

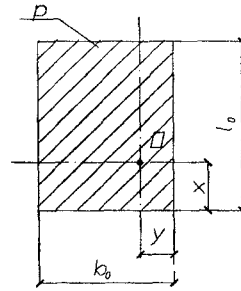


Рис.3

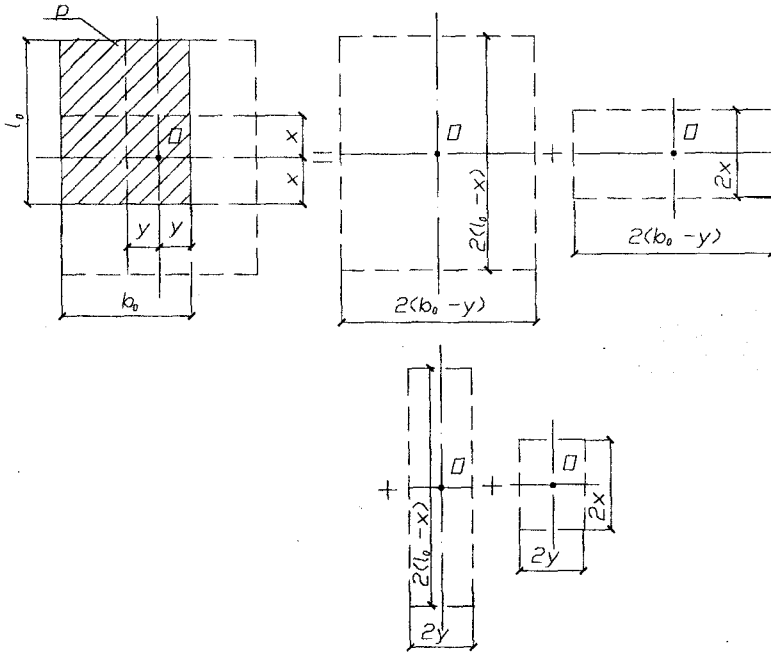


Рис.4

В. Частные случаи взаимного расположения площадки нагружения и рассматриваемой точки

В ряде случаев, представленных на рис.5, 6, 7, могут быть достигнуты упрощения за использования условий симметрии.

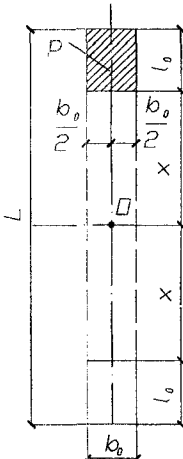


Рис.5

$$\sigma_z = 0,5(K_{01} - K_{02})p. \quad (3)$$

$$b_1 = b_0; \quad l_1 = 2(l_0 + x);$$

$$b_2 = b_0; \quad l_2 = x.$$

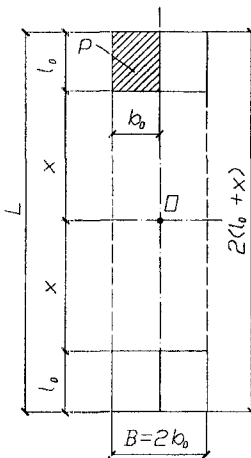
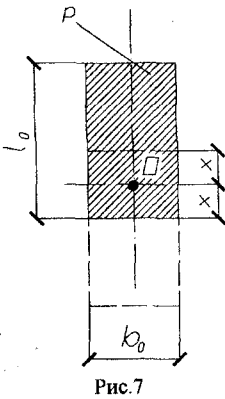


Рис.6

$$\sigma_z = 0,25(K_{01} - K_{02})p. \quad (4)$$

$$b_1 = 2b_0; \quad l_1 = 2(l_0 + x);$$

$$b_2 = 2b_0; \quad l_2 = x.$$



$$\sigma_z = 0,5(K_{01} + K_{02})p. \quad (5)$$

$$b_1 = b_0; \quad l_1 = 2(l_0 - x);$$

$$b_2 = b_0; \quad l_2 = 2x.$$

Получено 17.05.2002

УДК 624.131.3

Т.К.АРТЕМЕНКО

Национальная горная академия Украины, г.Днепропетровск

С.А.БЫЧКОВ

Днепропетровская областная государственная администрация

ОБ УСТОЙЧИВОСТИ СКЛОНОВ, ОТКОСОВ И БОРТОВ КАРЬЕРОВ

Рассматривается механизм потери прочности грунтов и пород при увлажнении до равновесных состояний, что приводит подобные системы к квазижидкому состоянию, особенно у подножий склонов. Даются рекомендации по борьбе и предупреждению оползней, эрозии, выветривания с учетом термодинамического подхода.

Основным фактором, оказывающим вредное влияние на устойчивость откосов различного назначения и склонов балок, является увлажнение, связанное соответственно с потерей прочности грунтов и пород. Обусловлены они природными, сложными инженерно-геологическими и горнотехнологическими условиями, во многом зависят от инженерной подготовки карьеров. Грунты и породы склонов, откосов и бортов карьеров принято рассматривать как сплошные среды без учета поверхностных явлений взаимодействия их с водой, что недостаточно для определения механизма протекающих процессов и назначения рациональных мероприятий.

Рассмотрим физико-химико-механические свойства грунтов и пород, в которых развиваются вредные процессы: набухание, усадка, промерзание-оттаивание, оползни, солюфлюкция, эрозия. По своим