

растворов и бетонов на мелких заполнителях при устройстве и ремонтах полов промышленных и гражданских зданий, предотвращении дальнейшего разрушения бетона поверхностных слоёв железобетонных конструкций из-за химической реакции гашения окиси кальция при ремонтно-восстановительных работах после пожара, восстановления протравленных поверхностей резервуаров и других сооружений.

Литература

1. Никонов М.Р., Мощанский Н.А., Татуров В.В. Бетонполимеры и характерные особенности их структуры. //Бетон и железобетон.-1974.-№8.
2. Железобетонные сооружения: Ремонт, гидроизоляция и защита. Пер. с англ./Под ред. Цитрона М.Ф.—М.:Стройиздат, 1980.—256 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ТИПОВЫХ ПЛИТ ЛЕНТОЧНЫХ ФУНДАМЕНТОВ НА ОСНОВАНИЯХ РАЦИОНАЛЬНОГО ПРОФИЛЯ

Тимошук Н.А.

По данным [1] имеем, что на грунтовых основаниях с выпуклым трапециевидным сечением, при $h_k = s$, где s - осадка фундамента (рис. 1а), на типовую плиту ленточного фундамента (ГОСТ 13580-85) будет действовать неравномерное реактивное давление с нулевыми значениями по краям и максимальным в ее средней части P_{\max} . При этом

$$P_{\max} = 1,5P_{\text{ср}} = 1,5N/b, \quad (1)$$

где N - нагрузка на плиту, b - ширина плиты.

Высота плиты h и ее армирование определяется из условий на продавливание и изгиб в расчетных сечениях. Продавливающая сила (на 1 м.п. длины плиты):

1) на плоском основании

$$F = P_{\text{ср}}(a_k - h_0) \quad (2)$$

2) на выпуклом основании:

$$\text{если } b_k \geq a_k - h_0, \text{ то } F_b = 0,5P_1(a_k - h_0), \text{ где } P_1 = P_{\max}(a_k - h_0)/b_k; \quad (3)$$

$$\text{если } b_k < a_k - h_0, \text{ то } F_b = P_{\max}(a_k - 0,5b_k + h_0). \quad (4)$$

Изгибающий момент по краю стены подвала:

на плоском основании

$$M = 0,5P_{\text{ср}} \cdot a_k^2 \quad (5)$$

на выпуклом основании

$$M_b = 0,5P_{\max} \left[a_k^2 - b_k \left(a_k - \frac{1}{3}b_k \right) \right] \quad (6)$$

Определим нагрузки, которые выдержит плита на плоском и выпуклом основании (N и N_b)

$$N = P_{cp} \cdot b; \quad N_b = P_{cp}^* \cdot b$$

где P_{cp} - среднее давление на основание при трапециевидном распределении реактивного давления.

На рис. 16 показаны эпюры давления:

1 – эпюра среднего давления для плоского основания;

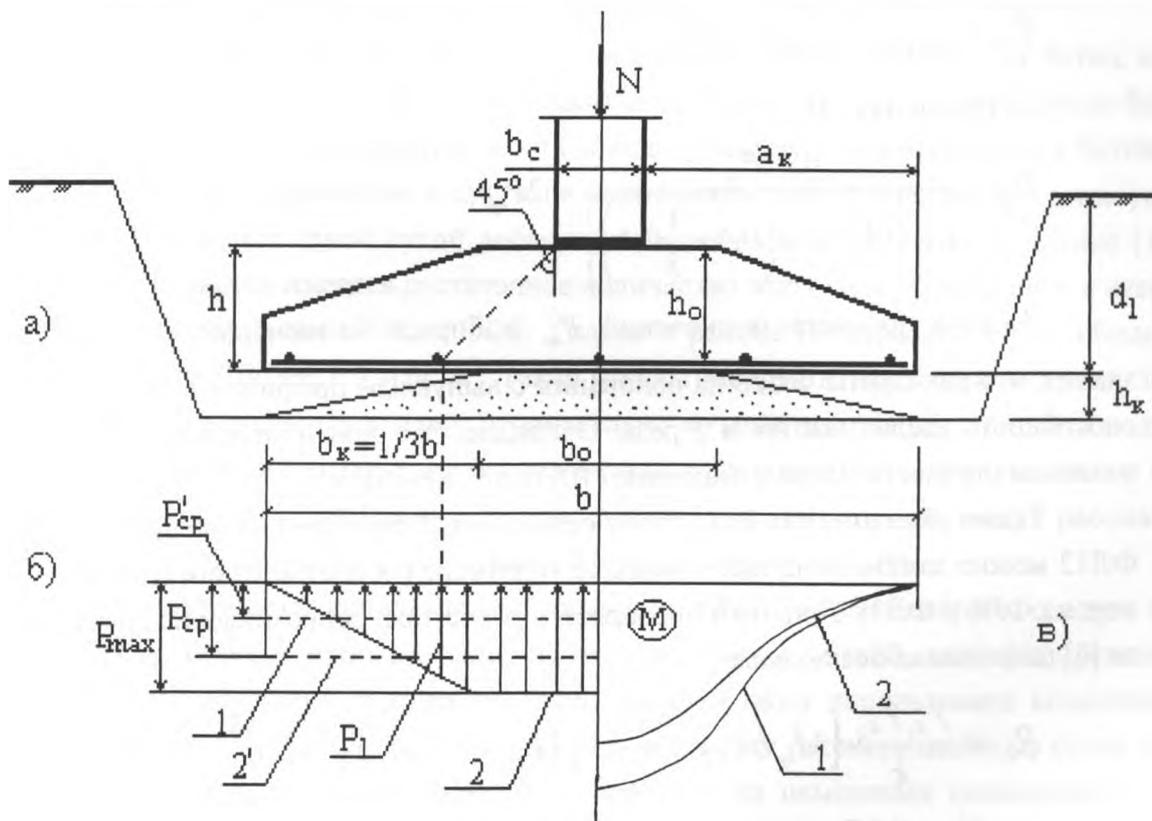


Рис. 1

2 – эпюра давлений для выпуклого основания;

2' – эпюра среднего давления для выпуклого основания;

На рис. 1в показаны эпюры моментов:

1 – эпюра моментов для плоского основания;

2 – эпюра моментов для выпуклого основания.

Из условия на продавливание для определения приравняем уравнения (2) и (3), из которых получим

$$P_{cp}^* = \frac{4P_{cp} \cdot b_k}{3(a_k - h_0)} \quad (7)$$

Из условия изгиба приравняем уравнения (5) и (6), из которых получим

$$P_{cp}' = \frac{P_{cp} \cdot a_k^2}{1,5 \left[a_k^2 - b_k \left(a_k - \frac{1}{3} b_k \right) \right]} \quad (8)$$

где $P_{cp} = \frac{P_{max}}{1,5}$

Из уравнений (7) и (8) находим минимальное значение P_{cp}' . Так, например, для плиты ФЛ12, при толщине стенового блока 0,4 м $a_k=0,4$ м; $b_k=0,4$ м; $h_o=0,265$ м. Тогда по уравнению (7)

$$P_{cp}' = \frac{4 \cdot P_{cp} \cdot 0,4}{3(0,4 - 0,265)} = 4P_{cp} \quad (9)$$

Из уравнения (8)

$$P_{cp}' = \frac{0,4^2 P_{cp}}{1,5 \left[0,4^2 - 0,4 \left(0,4 - \frac{1}{3} 0,4 \right) \right]} = 2P_{cp} \quad (10)$$

Из двух полученных значений P_{cp}' выбираем наименьшее, т.е. $P_{cp}' = 2P_{cp}$. Это значит, что для плиты ФЛ12 на основании с выпуклым профилем при $h_k=s$, ее несущая способность увеличивается в 2 раза. Очевидно, что при изменении ширины плиты и толщины стенового блока отношение (10) будет меняться.

Таким образом, для выпуклого основания, под заданную нагрузку $N=P_{cp}b$ плиту ФЛ12 можно заменять на плиту меньшего размера (в соответствии с расчетом, например, на ФЛ6 и ФЛ8). При этом проверяется расчетное сопротивление грунта по формуле [2] (для здания без подвала)

$$R_b = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} \left[M_{\gamma} b k_n \gamma_{II} + M_g (P_{cp}'' + \gamma_{II} d_1) + M_{c,c} \right] \quad (11)$$

где $P_{cp}'' = 0,5P_{max}$ - среднее давление реактивного давления на участке b_k , которое для средней части плиты является пригрузкой. Все остальные обозначения см. [3].

Литература

1. Грицук М.С., Тимошук Н.А. Влияние формы грунтовых оснований на распределение реактивного давления по подошве фундамента. Материалы XXII научн.-техн. конф., ч.1. БПИ, 1996. – С.195.
2. Грицук М.С. Рациональные конструкции плит для ленточных фундаментов. – Брест: Изд. Брестского политехн. ин-та, 1997. – 218 с.
3. СНИП 2.02.01-83. Основания зданий и сооружений. Строительные нормы и правила. - М.: Стройиздат, 1985. – 41 с.