

УДК 624.073.2

ПЛОСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ФУНДАМЕНТНОЙ ПЛИТЫ ПРИ УСЛОВИИ ОГРАНИЧЕНИЙ ЕЁ ОСАДОК

Ю. Н. КОТОВ

Научный руководитель С. В. БОСАКОВ, д-р техн. наук, проф.

Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Статический расчёт балочной плиты на упругом основании способом Б. Н. Жемочкина при условии ограничений на некоторые перемещения плиты является одной из задач, возникающих, например, при расчете многоэтажного здания на плитном фундаменте, когда точки фундаментной плиты в местах стыка вертикальных стен и диафрагм жесткости должны находиться в одной плоскости. То же самое относится к точкам базы металлической колонны на контакте сечения колонны и базы.

В качестве примера рассмотрен случай плоской деформации ленточного фундамента, когда три точки фундаментной плиты находятся на одной прямой (рис. 1). Длина и ширина плиты соответственно $l = 15$ м; $b = 1$ м; толщина плиты и упругие постоянные бетона $H = 0,2$ м; $\nu_c = 0,17$; $E_c = 2,9 \cdot 10^4$ МПа; упругое основание – упругий слой $h = 5$ м; $E_0 = 3 \cdot 10^7$ Па; $\nu_0 = 0,35$. Также принято, что равнодействующая внешних сил равна 1 и проходит через середину плиты. Количество участков Б. Н. Жемочкина принято равным 15. Силы P_1 , P_2 , P_3 неизвестны и вызывают одинаковые перемещения соответствующих точек плиты.

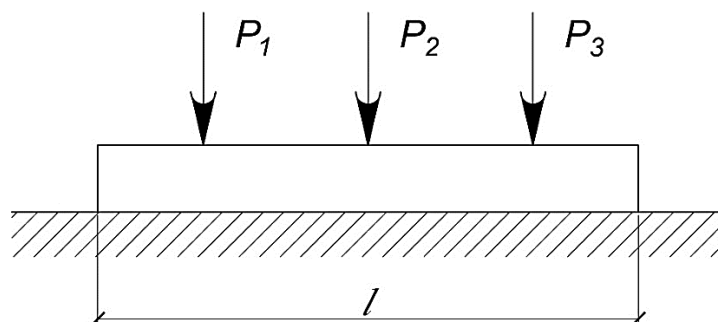


Рис. 1. Балочная плита на упругом основании

Для решения задачи были составлены канонические уравнения способа Б. Н. Жемочкина и к ним добавлены уравнения нахождения ряда точек на одной прямой.

Все расчеты выполнялись в программном комплексе *Wolfram Mathematica 12.2*.

Предлагаемая методика может быть использована для разных моделей упругого основания и произвольном числе точек, лежащих на одной прямой. Полученные результаты могут найти применение, в частности, при расчете ленточных фундаментов.