

Е. А. Сигай, С. В. Босаков
(БелГУТ, Гомель)

РАСЧЕТ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛИТ НА СТАДИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Предлагается подход, позволяющий рассчитывать фундаментные плиты без построения конечно-элементной системы «основание-плита-надфундаментное строение». Этот подход основан на очевидном предположении, что надфундаментная часть сооружения обладает бесконечно большой изгибной жесткостью. Это позволяет считать, что места контакта надфундаментной части и фундаментной плиты на стадии эксплуатации находятся в одной плоскости. Данное предположение реализовано способом Б. Н. Жемочкина на двух примерах.

Рассмотрим фундаментную плиту переменной изгибной жесткости на упругом основании в виде полуплоскости с постоянными E_0 , ν_0 под действием внешней симметричной вертикальной нагрузки. В местах плиты, где опираются стены надфундаментной строения, изгибная жесткость плиты принимается бесконечной. В этих местах от надфундаментной части передаются неизвестные изгибающие моменты. На контакте плиты и основания не учитываем касательные напряжения.

При численной реализации плита разбивалась на 31 участок Б. Н. Жемочкина. Жесткие вставки на плите принимались длиной 3,5,3 участка соответственно. Вертикальная нагрузка принималась равной P , $2P$, P . Упругое основание моделировалось упругой полуплоскостью.

Внешний вид графика осадок точек плиты говорит о том, что рассчитываемая фундаментная плита переменной жесткости под действием внешней симметричной нагрузки перемещается как жесткий штамп. Подтверждением этому является график контактных напряжений, где контактное напряжение в середине плиты по расчету равно $1.289 P/2l$ (по точному решению – $4P/\pi l$). Изгибающие моменты от действия

Математическое и компьютерное моделирование систем

Математическое моделирование

надфундаментной части соответственно получились равными $-0.052Pl$, 0 , $0.052Pl$.

Расчеты фундаментных плит в системе «основание-плита-надфундаментное строение» можно выполнять отдельно от «основание - надфундаментное строение». Для этого нужно знать функцию осадок основания от сосредоточенной силы и места опирания на плиту надфундаментного строения, которые моделируются как участки плиты с бесконечной жесткостью. Для таких расчетов удобно пользоваться способом Б. Н. Жемочкина.