

Дедов В. Л., Забродин С. В.

ВЛИЯНИЕ ПОВТОРНЫХ НАГРУЖЕНИЙ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЯЗНЫХ ГРУНТОВ

Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Евдокимцева О. В.

*ТГТУ, Кафедра «Конструкции зданий
и сооружений»*

Действия повторных нагрузок приводит к изменению прочностных и деформационных характеристик грунтов. Для изучения влияния повторных нагрузок на прочностные характеристики связных грунтов проведены серии экспериментов. Опыты выполнены в лаборатории механики грунтов ТГТУ на сдвиговом приборе ПСГ-1. В качестве влияющих параметров использовали:

- уровень нагружения $\bar{F} = 0,4 \dots 0,9$;
- коэффициент асимметрии цикла $\rho_c = 0 \dots 0,8$;
- количество циклов нагружения $N_c = 1 \dots 100$.

На основании выполненных исследований сделан вывод о изменении значений прочностных характеристик глинистых грунтов (угол внутреннего трения (φ) и сцепление (c)) после действия повторных нагрузок. Динамика изменения неоднозначна. Если при увеличении уровня нагружения в пределах $\bar{\tau} = 0,4 \dots 0,6$ наблюдается плавный рост c и падение φ , то при $\bar{\tau} = 0,6 \dots 0,7$ рост c и падение φ уже носит скачкообразный характер, достигая своего экстремума при $\bar{\tau} = 0,7 \dots 0,75$; затем происходит также скачкообразное падение c до нуля при $\bar{\tau} = 0,9$ и рост φ до 45° при $\bar{\tau} = 0,8 \dots 0,9$ (рис.1).

Изменение значений прочностных характеристик в результате действия повторных нагрузок делает необходимым учет этих изменений в расчетах несущей способности оснований.

В соответствии с [1] расчет по несущей способности производится исходя из условия:

$$F \leq \gamma_c \cdot F_u / \gamma_n, \quad (1)$$

Вертикальную составляющую силы предельного сопротивления F_{uc} в случае повторного нагружения можно определить по формуле:

$$F_{uc} = b' \cdot l' \cdot (N_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot b' \cdot \gamma_1 + N_q \cdot \xi_q \cdot \gamma_1' \cdot d + N_c \cdot \xi_c \cdot c_{1c}), \quad (2)$$

где все компоненты определяются по указаниям [1], кроме N_γ , N_q , N_c , c_{1c} .

Коэффициенты N_γ , N_q , N_c – необходимо определять по также в соответствии с методикой [1], но по значениям угла внутреннего трения,

пересчитанным с учетом повторного нагружения. Значение сцепления c_{ic} определяется также с учетом повторных нагружений.

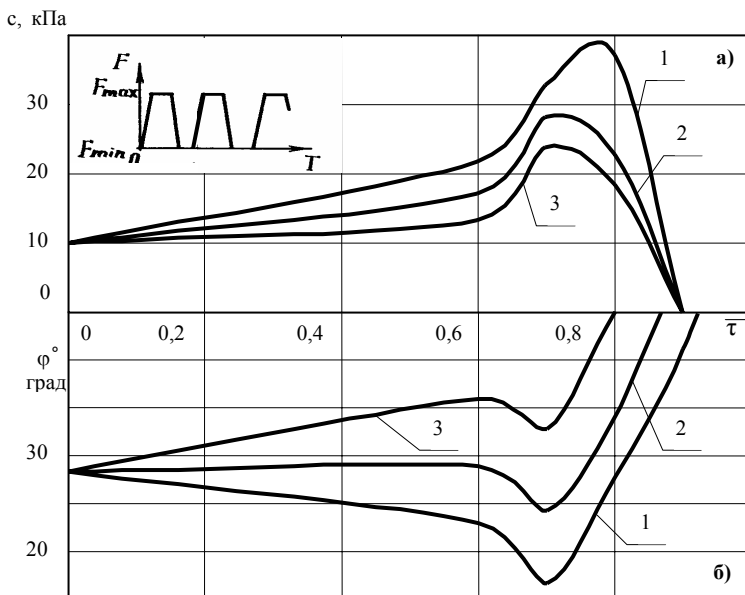


Рис. Зависимости сцепления (а) и угла внутреннего трения (б) супеси ($c=10$ кПа , $\varphi = 28,25^\circ$) от уровня нагружения $\bar{\tau}$, при ρ : 1–0; 2–0,25; 3–0,5

Список литературы

1. СНиП 2.02.01.83* “Основания зданий и сооружений”, Москва 1995.