

РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НАКЛОНА ГРАНЕЙ ПИРАМИДАЛЬНОЙ СВАИ ПРИ ДЕЙСТВИИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ

Чернюк В.П., Голубицкая Г.А.

В промышленном и сельскохозяйственном строительстве широкое применение получили пирамидальные сваи, эффективные при работе как на совместное, так и на раздельное действие вертикальных и горизонтальных нагрузок и моментов.

Их эффективность обеспечивается минимальной энергосмкостью погружения, что в свою очередь, обуславливается оптимальной величиной наклона грани к продольной оси.

Для определения оптимального значения α к пирамидальной свае приложена горизонтальная нагрузка P , приведенная к центру тяжести фигуры с моментом M , в результате чего со стороны грунта на боковую грань сваи воздействует отпор N и сила трения F , равная $F=f \cdot N$, где f - коэффициент трения грунта по поверхности сваи.

Во избежание выпора необходимо

$$N \sin \alpha \leq F \cos \alpha$$

Решая неравенство относительно α будем иметь

$$\alpha \leq \arctg f$$

С учетом реальных значений f для различных видов грунтов построен график зависимости α от коэффициента трения грунта f .

Для различных видов грунтов нормальной влажности и плотности рекомендуются следующие углы наклона граней свай α (верхний предел): для песков - менее 20° ; для супесей - до 25° ; для суглинков - $25 \dots 30^\circ$; для глин $30 \dots 35^\circ$.

Кроме того, наличие вертикальной нагрузки погашает выпор тела сваи на поверхность грунта, т.е. способствует увеличению оптимальных углов наклона граней по сравнению с расчетными α .

Исследование характеристик наиболее распространенных в Беларуси пирамидальных свай позволило установить, что фактические значения углов наклона граней α составляют $6 \dots 10^\circ$. С учетом распространения в республике песчаных грунтов эти значения α , как показал расчет, занижены в два раза. Поэтому имеется возможность увеличения α для повышения несущей способности свай на действие вертикальных нагрузок.