

П.А. Андрейков, канд. техн. наук (БрПИ)

### НАДЕЖНОСТЬ ОСНОВАНИЙ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ

Оценка воздействия промышленных стоков на изменение надежности сооружения представляет собой важную народнохозяйственную задачу.

Изучено влияние производственных стоков на механические свойства грунтов оснований фундаментов прядебельного цеха, которые, проливаясь на полы цеха, попадают под фундаменты. Сточные воды содержат  $\text{Ca}$  0,016 мг/л,  $\text{NH}_3$  290 мг/л,  $\text{NO}_3^-$  12,9 мг/л,  $\text{Cl}^-$  62 мг/л,  $\text{SO}_4^{2-}$  112,5 мг/л,  $\text{Fe}$  7,76 мг/л,  $\text{K}$  42,5 мг/л,  $\text{Na}$  2400 мг/л. Щелочность составляет 56,7 мг-экв./л. Водородный показатель pH равен 9,42. В соответствии с нормами такая среда неагрессивна для бетона.

По гранулометрическому составу грунты основания представляют собой пески средней крупности неоднородные. Их влажность изменяется в пределах 0,17-0,23, а плотность  $\rho$  - в пределах 1,91-1,99 г/см<sup>3</sup>, коэффициент пористости  $e = 0,69$ , степень влажности  $S_z = 0,79$ . По их состоянию грунты относятся к пескам средней плотности, влажным.

Цех эксплуатируется более 20 лет. При его проектировании по результатам геологических изысканий рекомендовалось принимать давление под подошвой фундамента 250 кПа. Прочностные показатели грунтов оснований после более, чем 20-летней эксплуатации сооружения, получены испытанием на сдвиг. Эти испытания и статистическая обработка результатов показали, что угол внутреннего трения для расчетов по второй группе предельных состояний составляет  $\varphi_{II} = 32^\circ$ , а удельное сцепление  $C_{II} = 0$ . Для расчетов по первой группе предельных состояний соответственно  $\varphi_I = 30,5^\circ$  и  $C_I = 0$ .

С целью оценки прочности оснований, используя полученные значения  $\varphi_{II}$  и  $C_{II}$  определено расчетное сопротивление грунта  $R$  под фундаментами. С глубиной заложения 2 м и шириной подошвы 1,6 м оно составило 396,39 кПа. Величина  $R_0$  при ширине фундамента 1 м и глубине заложения 2 м оказалась равной 400 кПа. Сравнение расчетных сопротивлений грунта  $R$  и  $R_0$  показывает, что они близки по своим значениям между собой, а давление под подошвой фундаментов намного меньше их значений. Это значит, что несущая способность грунта в настоящее время достаточно высокая. Модуль деформации  $E_0$  по результатам компрессионных испытаний в пределах давлений 0,05 - 0,2 кПа составил 5 - 7 МПа.