

**Прогноз суффозионной активности при строительстве метрополитена в  
г. Челябинск**

**Боброва Екатерина Александровна**

Студент

УГГУ, Геологический факультет, Екатеринбург, Россия

E-mail: bobrova.e.a@mail.ru

При проектировании, строительстве и эксплуатации объектов метрополитена необходимо прогнозировать возможность активизации суффозионных процессов. Так как испытавшие суффозионное разрушение породы могут привести к деформированию инженерных сооружений.

Для оценки суффозионной устойчивости грунтов в г. Челябинск, мы уделяли особое внимание определению коэффициента разноразмерности, ( $Kd = d_{60}/d_{10}$ ), коэффициента неравномерности раскладки частиц ( $\kappa = 1 + 0,05 Kd$ ), значения диаметра частиц, которые могут быть вынесены фильтрационными потоками в результате суффозии ( $d_{cimax} = 0,77d_{0max}$ ), значение максимального диаметра пор ( $d_{0max} = 0,455 * k * (Kd)^{1/6} * e * d_{17}$ ).

Анализ гранулометрического состава грунтов показал, что аллювиальные пески, палеогеновые пески мелкие, элювиальные пески являются крайне неустойчивыми, т.к.  $K_d \gg 3$ . Палеогеновые пески средней крупности можно отнести к суффозионно устойчивым, т.к.  $K_d$  меняется от 2,7 до 3, при редких значениях более.

Для выделенных участков в естественных условиях рассчитан гидравлический градиент. Для расчетов использовались средние значения положения уровня грунтовых вод. Рассчитанные гидравлические градиенты меняются от 0,002 до 0,046, что свидетельствует о невозможности проявления, в пределах выделенных участков, суффозионных процессов в естественных условиях.

Таким образом, главными критериями для прогнозирования суффозионной устойчивости являются зерновой состав, скорость фильтрации и градиент напора. Важно отметить, что если увеличение осадки связано с ростом нагрузки, то при суффозии увеличение осадок происходит при постоянной нагрузке, а далее зависит от степени выноса частиц.

### Литература

1. «Графический и аналитический способы определения суффозионных свойств несвязных грунтов» -Известия ВНИИГ им. Веденеева, 1965г. Т.38 с255-270
2. Истомина В.С. «Фильтрационная устойчивость грунтов» М., Гос-стройиздат, 1957г.
3. «Рекомендации по методике лабораторных испытаний грунтов на водопроницаемость и суффозионную устойчивость» Известия ВНИИГ им. Веденеева; Ленинград, 1983
4. Хоменко В.П. Негативное воздействие суффозии на объекты промышленного и гражданского строительства // Промышленное и гражданское строительство. 2004.4