

**О методе Н.А. Цытовича по определению прочности связных грунтов шаровым штампом**

**Научный руководитель – Васильев Юрий Петрович**

*Дерезин Алексей Викторович*

*Студент (бакалавр)*

Кубанский государственный университет, Геологический факультет, Краснодар, Россия

*E-mail: mr.derezin@yandex.ru*

Проведены сравнительные испытания образцов-близнецов глинистого грунта по схеме консолидировано-дренированного одноплоскостного среза [1] и шаровым штампом. Сдвиговые испытания выполнялись на автоматизированном устройстве СППА 40/35-10 в составе ИВК «АСИС» производства «НПП «Геотек». Испытания шаровым штампом выполнялись на «студенческой» установке. Калибровка силового воздействия выполнена образцовым динамометром ДОСМ-02 при нагружении «мёртвой» нагрузкой.

Так как осадка шарового штампа контролировалась визуально по индикатору часового типа ИЧ-10, то для повышения точности измерений дополнительно использовалась цифровая фотокамера. С одновременным нагружением штампа включается секундомер и через интервалы времени 10 с, 30 с, 1 мин, 2 мин, 3 мин делаются фотоснимки ИЧ-10 на цифровую камеру, с которых внимательно отсчеты ИЧ-10 списываются в журнал. Определения выполнялись по двенадцати точкам контакта шарового штампа с поверхностью грунтового образца с пятью ступенями нагружения. Диапазон нагрузок принят из условия применимости теории пластично-вязких сред к определению сцеплению грунта  $0,005 \leq S/D \leq 0,1$ , где  $S$  и  $D$  – осадка и диаметр шарового штампа.

По результатам пяти измеренных значений осадок штампа во времени на одной ступени нагружения методом наименьших квадратов аппроксимирующей функцией определяется расчётная стабилизированная (конечная) осадка штампа на этой ступени. Шесть значений удельного сцепления, полученные из выборки шестидесяти измерений нагрузка–осадка и двенадцати расчётных конечных осадок, анализируются методами математической статистики, что позволило установить предел инвариантности определяемой величины и сравнить относительные погрешности определений с погрешностями результатов сдвиговых испытаний.

Метод точечных испытаний может с успехом применяться для определения длительной прочности грунтов особенно массивной текстуры с учетом их реологических свойств. Условием прочности грунтового основания в данной точке, как известно, является достаточная сопротивляемость его сдвигу в этой точке. Поэтому сопротивление сдвигу грунтов является важной механической характеристикой, без знания которой не представляется возможным рассчитать ни предельное сопротивление грунтов в основании сооружений, ни прочность их в различного рода ограждающих конструкциях, ни устойчивость массивов грунтов при действии сдвигающих нагрузок.

**Источники и литература**

- 1) ГОСТ 12248-2010. Межгосударственный стандарт. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости.
- 2) Цытович Н.А. Механика грунтов.- М.-Л.: Гос.изд. литер. по строит. и архитект., 1951.