

Збицкая В. В.

асс. каф. СК,

Псюк В. В.

к.т.н., доц. каф. СК

ДонГТУ, г. Алчевск, ЛНР

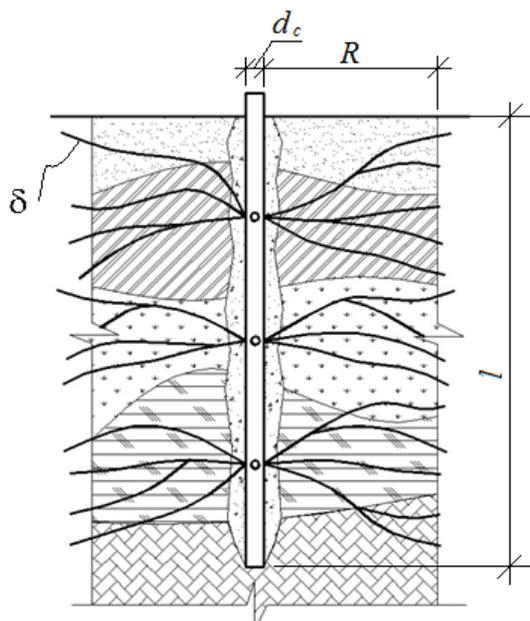
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БУРО-ИНЪЕКЦИОННЫХ СВАЙ РАЗЛИЧНЫМИ МЕТОДАМИ

Для повышения прочности грунтов основания эксплуатируемых зданий и сооружений широко применяют различные методы закрепления.

Практика показывает, что сегодня одним из перспективных направлений укрепления грунтов основания фундаментов является использование способа напорной инъекции раствором в режиме гидроразрыва. Использование этого метода имеет широкий диапазон по инженерно-геологическим условиям и позволяет достичь высокой степени укрепления грунта и увеличения технико-экономической эффективности работ в 2–3 раза.

При изготовлении буро-инъекционных свай, вокруг нее в грунте образуются разнонаправленные каналы гидроразрыва. В результате чего образуется система из инъекционной трубы и цементных уширений (рис. 1) [1, 2]. Основными преимуществами буро-инъекционных свай являются:

- высокая скорость и низкая трудоемкость их выполнения;
- применение таких свай исключает большой объем земляных работ;
- буро-инъекционные сваи обеспечивают твердения бетона даже при отрицательных температурах.



d_c — диаметр инъекционной трубы; l — длина рабочей части трубы; R — радиус каналов гидроразрыва; δ — раскрытие каналов гидроразрыва

Рисунок 1 — Модель буро-инъекционной сваи

Главной характеристикой сваи является несущая способность. На сегодняшний день для ее определения существуют такие методы:

- теоретический расчет по формулам нормативных документов [3];
- по результатам лабораторных исследований, то есть физического моделирования;
- по результатам натурных исследований;
- по результатам исследований математической модели.

Кроме вышеперечисленных методов, на кафедре строительных конструкций ДонГТУ был предложен новый метод аналитического определения несущей способности [1], результаты расчета которого, в отличие от расчета по нормативным документам, в большей степени соответствуют реальным. Причиной этому послужили конструктивные особенности сваи, которые не были учтены в справочниках нормативных документов. Выполнив аналитическое исследование, получили, что несущая способность $F_d = 930$ кН.

Так же, на кафедре строительных конструкций впервые реализовано лабораторное моделирование буро-инъекционной сваи [4], в результате, была установлена зависимость несущей способности от коэффициента постели инъекционного раствора и выведена формула определения несущей способности сваи с помощью ее модели. С помощью этого метода была определена несущая способность $F_d = 1524$ кН.

Кроме того, были проведены натурные испытания буро-инъекционных свай [2], в результате которых определена несущая способность $F_d = 1830$ кН.

В аналитическом методе, методе лабораторного моделирования и натурных испытаниях несущая способность буро-инъекционных свай определялась с систематической ошибкой, которая заключалась в неточности при измерении расчетных величин. Также, при проведении натурных испытаний имела место случайная ошибка, которая представляет собой среднее абсолютное отклонение.

В соответствии с существующей методикой обработки результатов исследований были определены погрешности рассмотренных методов, которые не превысили 20 %. Итак, можно утверждать, что все рассмотренные методы дают удовлетворительную погрешность и могут быть рекомендованы для проектирования буро-инъекционных свай при укреплении грунтов оснований сооружений.

Библиографический список

1. Должиков, П. Н. Аналитическое исследование несущей способности буро-инъекционной сваи / П. Н. Должиков, В. В. Збицкая // Збірник наукових праць ДонДТУ. — Алчевськ : ПС «Лад», 2014. — № 1 (42). — С. 117–121.
2. Должиков, П. Н. О несущей способности буро-инъекционных свай при реконструкции аварийных зданий / П. Н. Должиков, В. В. Збицкая // Проблемы развития городской среды : научно-технический сборник. — К. : НАУ, 2014. — Вып. 2 (12). — С. 135–142.
3. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. — Введ. 2017-06-17. — М., 2016. — 225 с.
4. Должиков, П. Н. Физическое моделирование буро-инъекционной сваи в разуплотненных грунтах / П. Н. Должиков, В. В. Збицкая // Збірник наукових праць ДонДТУ. — Алчевськ : ПС «Лад», 2013. — № 41. — С. 190–195.