

УДК 624.138.4

К ВОПРОСУ УСТРАНЕНИЯ ПРОСАДОЧНОСТИ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ ИНЪЕКЦИОННЫМИ МЕТОДАМИ

*к.т.н., доц., Бронжаев М.Ф., к.т.н., доц., Мишурова Т.В., маг. Левенко А.М.
Харьковская национальная академия городского хозяйства*

Нормативными изданиями Украины и России по вопросу проектирования фундаментов на просадочных основаниях [1, 2] определено требование предварительного устранения просадочности грунтов. Наиболее распространенными методами устранения просадочности грунтов являются методы химического закрепления грунтов на основе их силикатизации.

Ведущие специалисты по химическому закреплению просадочных грунтов обращали внимание на недостатки и несовершенство существующей технологии инъекционного способа силикатизации, подразумевающего нагнетание в закрепляемые грунты через инъекторы раствора силиката натрия [3]. Опыт закрепления просадочных грунтов с использованием существующей технологии силикатизации показал высокую фактическую неоднородность прочностных и деформационных характеристик грунтов в пределах закрепленного массива, а также существенные отклонения от численных значений, полученных при лабораторном закреплении опытных образцов грунта.

Причинами этого является то, что в реакции получения цементирующих новообразований способны участвовать не более 30-50% нагнетаемого в грунт силикатного раствора, низкие фильтрационные свойства просадочных грунтов, невозможность равномерного распределения закрепляющего раствора силиката по массиву закрепляемого грунта, невозможность осуществления одновременности гелеобразующих реакций, и как следствие этого – присутствие в конечном состоянии в порах грунта больших количеств непрореагировавшего раствора силиката натрия. Отдельной причиной следует считать природную количественную и качественную неравномерность распределения по массиву грунта компонентов обменного комплекса просадочных грунтов.

Существенным недостатком, по мнению авторов, является то, что собственно в технологии инъекционного способа силикатизации практически не разработана методика, позволяющая учитывать количественные стороны содержания участвующих в реакциях закрепления компонентов, как со стороны поглощающего комплекса просадочных грунтов, так и со стороны раствора силиката. Отсутствие такой методики не позволяет осуществлять качественное проектирование химического закрепления грунтов и не гарантирует получение эффективных результатов.

В технической литературе [3] в качестве критерия возможности применения силикатизации просадочных грунтов, принята величина их емкости поглощения (обмена) измеряемая в мг-экв на 100 г сухого грунта. Однако полученное по рекомендованным методикам её численное значение

дает ответ только на один вопрос – можно использовать силикатизацию или нет (не менее 15 мг-экв на 100 г сухого грунта).



*Рис. 1. Прибор для лабораторных исследований
закрепляемости грунтов ПЛЗ-2*

На настоящий момент не существует методик, позволяющих управлять процессом прочности закрепления просадочных грунтов в зависимости от природных и искусственно вносимых химических условий грунта.

Объект настоящих исследований – грунтовое основание строительной площадки 7-этажного офисно-развлекательного центра в г. Харькове по Салтовскому шоссе, 8.

Целью исследований авторы ставили:

- изучение степени однородности физико-механических и физико-химических свойств просадочных грунтов строительной площадки;
- анализ полученных результатов применительно к химическому закреплению грунтов.

Исследуемая площадка имеет размеры в плане – 60х40 м. Просадочные грунты изучены равномерно по всей площадке. Коэффициент фильтрации грунтов определяли на специальном приборе для лабораторного закрепления грунтов – ПЛЗ-2 (рис. 1). Величина емкости поглощения просадочных грунтов определена по методике В.Е. Соколовича [3]. Физико-механические характеристики слоя просадочных грунтов представлены в табл.1. Выборка грунтовых образцов по каждой точке исследования на плане строительной площадки составляла 8-12 шт.

Таблица 1

Физико-механические характеристики просадочных грунтов

Наименование грунта	Удельный вес сухого грунта, кН/м ³	Коэффициент пористости	Степень влажности	Коэффициент фильтрации, см/с	Относительная просадочность, при P=0,3 МПа	Емкость поглощения, П, мг-экв на 100 г сухого грунта
Лессовидный суглинок просадочный	15,7-16,1	0,70-0,74	0,47-0,52	$1,5 \times 10^{-5}$ - 2×10^{-6}	0,115-0,022	12 - 18

Шаг точек отбора образцов равнялся 1,5-2,0 м. Просадочные характеристики определены на стационарном компрессионном приборе КП-10.

Выводы:

1.) - на данной строительной площадке разброс величин потенциальной химической реакционной способности достигает 44%, что свидетельствует о существенной неоднородности ожидаемой прочности закрепления грунтового массива ;

- различия по проницаемости грунта составляют 130%, что позволяет считать, что к части грунтов доступ крепящего состава при иньжецировании будет затруднен.

2.) Для повышения уровня эффективности закрепления просадочных грунтов следует:

- использовать не иньекционную, а бурсмесительную технологию;

- для расчета параметров закрепляющих растворов с учетом количественного содержания реактоспособного поглощающего комплекса просадочных грунтов, следует использовать метод М.Ф. Бронжаева [4] .

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.1.1-5-2000. Частина II. Будинки і споруди на підроблюваних територіях і просідаючих ґрунтах Частина II. Будинки і споруди на просідаючих ґрунтах.
2. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
3. Соколович В.Е. Химическое закрепление грунтов. – М.: Стройиздат, 1980. – 118с.
4. Бронжаев М. Ф. Метод расчета параметров химического закрепления грунтовых массивов, загрязненных фосфорнокислыми промстоками: Дисс... канд. техн. наук: 05.23.02. – Днепропетровск, 1997. – 179 с.

УДК 69.003

ЖИТЛОВЕ БУДІВНИЦТВО В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

асп. Броневицький А.П.

Київський національний університет будівництва і архітектури

Постановка проблеми та її зв'язок із науковими і практичними завданнями. Збільшення потреби населення України у житлі з високими експлуатаційними якість та покращеним рівнем благоустрою, зростання попиту на офісні площі, висока щільність міської забудови зумовлюють перспективність розвитку житлового будівництва в напрямку зведення висотних містобудівних комплексів.

Враховуючи недосконалість нормативних вимог до проектування висотного будівництва, недостатність відпрацьованих технічних рішень зведення висотних будівель, а також зважаючи на нагальну необхідність комплексного вирішення проблем забудови та раціонального використання територій великих міст, зокрема в м. Києві, стійка тенденція до зростання попиту на комфортне житло в центральних частинах міст зумовлює подальший розвиток будівництва висотних житлових будинків і складних інтегрованих комплексів вище 25 поверхів та потребує подальшого удосконалення сучасних каркасно-монолітних архітектурно-будівельних систем, застосування нових технічних рішень, інженерного обладнання, впровадження надійних засобів безпеки експлуатації будинків [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окремим аспектам розвитку житлового будівництва в Україні присвячені наукові праці В.І. Большакова, А.В. Галумяна, О.А. Гусакова, Т.Г. Маклакової, М.В. Савицького, С.А. Ушацького, Л.М. Шутенка та інших учених і фахівців, в яких викладено шляхи вдосконалення розвитку житлового будівництва, зокрема висотного будівництва [5-7].

Основними проблемами в галузі житлового будівництва є недостатні обсяги житлового будівництва в регіонах України, зокрема будівництва соціального житла, висока вартість житла, яка суттєво перевищує реальні