

ОТЗЫВ

Официального оппонента на диссертационную работу Алафар Халиль Саида «Обоснование методов защиты зданий и сооружений при освоении подземного пространства в Сирийской арабской республике в условиях набухающего грунтово-породного массива», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

После завершения активных боевых действий в Сирийской Арабской Республике для восстановления разрушенной инфраструктуры городов и перехода страны на мирный путь развития, потребуется реализация большого объема строительных работ, включая и освоение подземного пространства городов. Безопасность и эффективность возведения зданий и сооружений, как поверхностного, так и подземного расположения, во многом будет зависеть от степени изученности геомеханических процессов и выбора способов их управления с учетом особенностей горно-геологических условий Сирии.

Следует отметить, что освоение подземного пространства в условиях плотной городской застройки оказывает влияние на развитие деформационных процессов в окружающем породном массиве и на земной поверхности с расположенными на ней зданиями и сооружениями. Для оценки степени этого влияния необходимо провести фундаментальные исследования геомеханических процессов, происходящих в грунтовом массиве и на земной поверхности при строительстве подземных сооружений, и на основе этих исследований обосновать методы защиты зданий и сооружений при освоении подземного пространства. Особенно остро стоит вопрос по идентификации степени влияния деформационных процессов, вызванных строительством подземных сооружений, на объекты расположенные на земной поверхности и попадающих в мульду сдвижения и выявления, так называемых, «фоновых деформаций» грунтов - основания, не связанных с влиянием горно-строительных работ.

В связи с этим рецензируемая работа направлена на минимизацию риска возникновения негативных геомеханических явлений при освоении подземного пространства городов, на основе проведенных исследований системы совместного деформирования, включающую грунтово-породный массив, строящиеся и существующие здания и сооружения, а также процессы деформирования породных массивов в условиях приложения к ним разнообразных нагрузок, вызываемых выполнением горно-строительных работ. Представляется весьма оригинальной идея работы – производить оценку развития деформационных процессов в набухающем грунтово-породном массиве с учетом отклонения поведения грунтов от закона Дарси. Насколько нам известно, такой подход к решению поставленных в диссертации задач используется впервые. Полученные результаты, на наш взгляд, могут быть применены при выявлении «фоновых» деформационных процессов, вызванных деформированием пучинистых грунтово-оснований для дальнейшего их учета при интерпретации результатов геомеханического мониторинга в зоне влияния горно-строительных работ.

В первой главе автор на основе выполненного анализа видов поврежденных зданий и сооружений на набухающих грунтах приводит факторы, оказавшие влияние на развитие деформационных процессов, представляющих опасность для инженерных сооружений. Таким образом, автор подводит читателя к выводу, что в связи с использованием в городской застройке современных интенсивных геотехнологий актуализируется задача уточнения механизмов развития деформационных процессов в основании зданий и сооружений при их строительстве на набухающих грунтово-породных массивах.

Во второй главе на основе анализа характеристик глинистых грунтов Сирии показано, что глинистые грунты - наиболее сложные среди всех грунтов, характеризующиеся следующими признаками: высокая связность структурных элементов, что достигается за счет участия воды в организации взаимодействия структурных элементов; высокое содержание коллоидных частиц; сложное деформационное и фильтрационное поведение. Составлена модель глинистого

грунта, как сложной динамической системы твердое - жидкое. Из проведенного анализа вытекает, что при решении задачи защиты строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений от вредных геомеханических воздействий необходимо принять во внимание выявленные обстоятельства и характерные особенности грунтов Сирии.

В третьей главе, автор, описывает методы корректировки расчетных соотношений деформаций глинистых грунтово-породных массивов. На основе анализа комплекса методов расчета осадки основания зданий и сооружений показывает, что перспективы создания усовершенствованных методов зависят главным образом от качества моделирования процессов деформирования грунтово-породного массива.

Основываясь на выводах о слабости научных представлений о деформировании глинистых грунтов, автор работы использует при описании деформации грунтово-породного массива традиционные модели Терцаги-Герсеванова и приходит к выводу о том, что принятые в них допущения в отношении водонасыщенных глинистых грунтов не выполняются и эти грунты не подчиняются закону Дарси. По мнению автора, отклонение от закона Дарси возможно в двух случаях:

- а) больших скоростей движения жидкости в поровом пространстве;
- б) отличии реологических соотношений фильтрующейся жидкости от закона Навье – Стокса, описывающих движение вязкой ньютоновской жидкости.

Оригинальность предлагаемой методики заключается в том, что был определен параметр, характеризующей степень торможения деформационных процессов в фазе осадки, обусловленных замедлением массопереноса в грунте, с учетом отклонений от закона Дарси.

В четвертой главе приводятся данные экспериментального исследования фильтрационных характеристик набухающих глинистых грунтов на выполнимость закона Дарси и производится оценка достоверности предпосылок методов

корректировки расчетных соотношений деформаций грунтово-породного массива оснований на набухающих глинистых грунтах.

На одном из этапов выполнена оценка потенциала уплотнения, с использованием предварительной электрофизической обработки грунта до испытания с целью активизации массопереноса.

По результатам компрессионно-фильтрационных испытаний, были определены значения исследуемого параметра на начальном наиболее активном этапе деформации.

Результаты компрессионно-фильтрационных испытаний глин Сирии с предварительной электрофизической обработкой показали изменчивость характера деформирования вследствие предварительной электрофизической обработки, в результате чего происходит активизация и ускорение осадки по сравнению с необработанными грунтами. Эксперимент показал, что набухающие глинистые грунты Сирии обладают значительным потенциалом осадок, который реализуется при определенных условиях.

Пятая, заключительная глава посвящена реализации собственно целевого назначения работы – обоснованию методов защиты зданий и сооружений при освоении подземного пространства в Сирийской Арабской республике в условиях набухающего грунтово-породного массива. Приведены результаты моделирования сдвижений и деформаций грунтово-породного массива оснований и на их основе составлены аналитические соотношения для определения основных параметров сдвижений и деформаций глинистых грунтово-породных массивов в фазе набухания и усаживания с учетом нагрузки от сооружения для грунтов, подчиняющихся закону Дарси и отклоняющихся от него. Автором разработаны структура и классификация методов управления геомеханическими процессами при освоении подземного пространства в условиях набухающего грунтово-породного массива, учитывающих специфику деформирования массива набухающих глинистых грунтов в зависимости от воздействия погодноклиматических факторов.

Представленная на рецензирование работа, в целом, оценивается положительно, отмечается ее новизна и оригинальность подходов. В то же время, критическое изучение материалов диссертации позволяет отметить следующие недостатки:

почти половина объема диссертации занята различными описаниями действующих процессов и условий деформирования грунтов, табличных значений, описывающих исходные условия или конструктивных особенностей устройств испытания грунтов, не имеющих прямого отношения к научным целям работы;

в работе не отражено влияние деформационных процессов горного массива, вызванных строительством подземных сооружений, на грунты – основания зданий и сооружений попадающих в зону влияния горно-строительных работ;

на стр. 127 вводится понятие «критических деформаций», но автором работы не раскрывается, какой смысл он вкладывает в этот термин, ранее и в последующем, в работе, это понятие больше не встречается;

из приведенной в работе классификации методов по управлению геомеханическими процессами при освоении подземного пространства в условиях набухающего грунтово-породного массива не совсем ясно, что является классом, и что взято в качестве основного классификационного признака;

в работе присутствуют следующие неточности и опечатки: на стр.14 обозначение физических величин (МПа) приводятся не в соответствии с системой СИ; на стр. 113 и 114 в приведенных графических зависимостях отсутствуют обозначения осей, что существенно затрудняет понимания их физического смысла.

В главе V «Моделирование сдвижений и деформаций грунтово-породного массива оснований и разработка рекомендаций по управлению геомеханическими процессами при освоении подземного пространства» не ясно, какой метод моделирования применялся для исследования указанных процессов. Также отсутствуют рекомендации по управлению геомеханическими процессами при освоении подземного пространства.

Отмеченные недостатки не снижают в целом уровня исследований, проведенных автором работы.

Диссертационная работа «Обоснование методов защиты зданий и сооружений при освоении подземного пространства в Сирийской арабской республике в условиях набухающего грунтово-порodного массива» отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор - Альфар Халиль Саид заслуживает присуждению ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Дополнительным критерием при оценки научного уровня соискателя должны явиться его ответы на замечания официального оппонента в процессе защиты диссертации.

Кандидат технических наук,
доцент, директор по науке и
инновациям ООО НВК «Горгеомех»



Гришин
Александр Викторович

Россия, 117545, г.Москва, Варшавское ш., д.129, корп.2.
Тел.:+7 (495)315-17-38. E-mail: info@gorgeomeh.ru

Я, Гришин А.В. , согласен на обработку персональных данных.

Личную подпись кандидата технических наук, доцента
Гришина Александра Викторовича ЗАВЕРЯЮ:

Технический директор
ООО НВК «Горгеомех»



Мурин К.М.