

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Алафар Халиль Саид «Обоснование методов защиты зданий и сооружений при освоении подземного пространства в Сирийской Арабской Республике в условиях набухающего грунтово-породного массива», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

1. Актуальность темы диссертации

Строительство подземных сооружений, как и подземная разработка месторождений, неизбежно инициирует сдвигание горных пород. Обеспечение сохранности и безопасной эксплуатации зданий и сооружений при освоении подземного пространства является весьма актуальной научно-практической задачей, т.к. глубина ее современной изученности намного меньше, чем при разработке месторождений. Для предотвращения негативных последствий интенсивного освоения недр крупных городов, вызванных сдвиганиями и деформациями массива, проектированию строительства таких объектов должно предшествовать надежное геомеханическое обоснование и последующее геомеханическое обеспечение. Особое внимание должно уделяться устойчивости и сохранности оснований зданий и сооружений, расположенных на деформируемых грунтах и породах, характеризующихся структурной неустойчивостью и высокой чувствительностью к погодно-климатическим факторам. Целью данных исследований является разработка принципов, методов и рекомендаций по управлению геомеханическими процессами при строительстве подземных сооружений в набухающем грунтово-породном массиве на основе исследования закономерностей развития деформационных процессов. Для реализации поставленной цели автором диссертации выдвинута вполне правомерная идея – производить оценку развития деформационных процессов в набухающем массиве с учетом отклонения поведения грунтов от закона Дарси. Предметом исследований является система совместного деформирования, включающая грунтово-породный массив в условиях Сирии, строящиеся и существующие здания и сооружения, а также

процессы деформирования набухающих грунтово-породных массивов при приложении к ним нагрузок, вызываемых выполнением горно-строительных работ при возведении зданий и сооружений гражданского и промышленного назначения. Таким образом, исследования, направленные на совершенствование методов геомеханического обеспечения освоения подземного пространства в условиях набухающего грунтово-породного массива следует признать весьма своевременными и актуальными.

2. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

В первом научном положении автор защищает разработанные и обоснованы им методы корректировки расчетов деформаций набухающих глинистых грунтов. Их новизна заключается в учете отклонения деформационного поведения глинистого грунта от закона Дарси из-а замедления движения жидкости по капиллярным каналам грунта за счет физико-химического взаимодействия жидкости с твердым скелетом грунта. Установлены закономерности деформационного поведения грунтово-породного массива, обусловленные замедлением массопереноса.

Второе научное положение определяет условия достижения предельных деформаций грунтово-породного массива. Выполнена оценка потенциала уплотнения с использованием предварительной электрофизической обработки грунта с целью активизации массопереноса. Доказано, что предельные деформации осадки и набухания в грунтово-породном массиве достигаются при разблокировании транспортных пор и активизации процесса массопереноса в результате предварительной электрофизической обработки массива. Также установлен новый научный факт, что характер деформаций глин существенно меняется в зависимости от выполняемости закона Дарси. На его основе разработан критерий отнесения глинистого грунта к системам, не подчиняющимся закону Дарси. А именно: значительное увеличение компрессионно-фильтрационной осадки грунта после его электрофизической обработки.

Третьим научным положением доказывается, что экранирование поверхности массива от воздействия погодно-климатических факторов приводит к снижению деформации осадки и оказывает стабилизирующее влияние на грунтовое основание в целом. Достоверность данного утверждения основывается на результатах выполненного моделирования сдвижений и деформаций оснований. Новизна данного положения состоит в выявлении следующего факта: взаимодействие массива с атмосферой сопровождается интенсивным тепло-массообменом и активизацией деформационных процессов.

Четвертое защищаемое положение посвящено управлению геомеханическими процессами при освоении подземного пространства в условиях набухающих грунтово-породных массивов. Разработаны новая структура и классификация методов управления геомеханическими процессами при освоении подземного пространства, представленного набухающим грунтово-породным массивом. Его новизна состоит в учете специфики деформирования массива набухающих глинистых грунтов под воздействием погодно-климатических факторов.

Обоснованность и достоверность защищаемых научных положений, выводов и результатов работы обеспечивается представительным объемом исходных данных, сходимостью результатов исследований, полученных различными методами, использованием современного оборудования и апробированных методик. При проведении исследований использовалась комплексная методика, включающая анализ развития деформационных процессов в условиях набухающих грунтово-породных массивов, системный анализ, экспериментальные методы испытания и исследования характеристик грунтов, физическое и математическое моделирование.

В целом, диссертация производит благоприятное впечатление, благодаря четким формулировкам, сравнительно большому числу поставленных и решенных во взаимозависимости друг с другом задач, верно выбранной последовательности изложения материала, оригинальности подходов и убедительным результатам. Работа обладает внутренним единством, характеризу-

ется чётким планом и тщательностью проработки результатов проведенных исследований, а также логической связью отдельных разделов, научных положений, выводов и рекомендаций.

3. Значение диссертации для науки и практики

Научное значение результатов исследований автора заключается в установлении закономерностей деформирования набухающих массивов глин, использованных для обоснования методов обеспечения устойчивости зданий и сооружений при освоении подземного пространства, представленного набухающим грунтово-породным массивом.

Практическая ценность работы состоит в усовершенствовании способа снижения деформационных процессов и стабилизации оснований на набухающих грунтах путем экранирования поверхности грунтово-породного массива от воздействия погодно-климатических факторов, разработке технологических рекомендаций по управлению геомеханическими процессами при освоении подземного пространства в условиях набухающего грунтово-породного массива. Их полезность и эффективность опирается на установленные закономерности и специфические особенности процесса деформирования массива набухающих глинистых грунтов в зависимости под воздействием погодно-климатических факторов.

4. Оценка содержания диссертации

Диссертация состоит из пяти глав, введения и заключения, изложенных на 150 страницах машинописного текста, содержит 43 рисунка, 20 таблиц, список литературы из 99 наименований.

По теме диссертации опубликовано 11 работ, в том числе 4 статьи опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России. В них в достаточной мере раскрыты все защищаемые научные положения.

Автореферат полностью соответствует диссертации и освещает её основное содержание.

Диссертация написана в научном стиле, грамотным и профессионально

ориентированным языком с использованием общепринятой терминологии. Определение круга решаемых задач, полученные научные результаты, выводы, утверждения и заключения достаточно корректно аргументированы и доказательны.

5. Замечания по диссертации:

5.1. Несмотря на то, что соискатель в начале своего исследования пытался определиться с особенностями употребления понятий «горные породы и грунты», в некоторых местах в работе имеет место неточное использование этих терминов.

5.2. Исследования выполнены применительно к набухающим грунтово-породным массивам Сирии. Требуется уточнить возможность использования полученных результатов при освоении подземного пространства на набухающих грунтово-породных массивах в условиях других регионов.

5.3. При использовании метода предварительной электрофизической обработки грунтов не приводятся параметры, использованные при испытаниях, и не описана технология, с помощью которой реализуется этот метод в натуральных условиях.

5.4. Соискателем не уточнено, по какому классификационному признаку были разработаны структура и классификация методов управления геомеханическими процессами при освоении подземного пространства в массивах набухающих глин.

Данные замечания не снижают общей положительной оценки работы, которая в целом выполнена на достаточно высоком научном уровне и имеет большое практическое значение.

6. Заключение

Диссертация является законченной квалификационной работой, в которой изложено научно обоснованное решение актуальной научно-практической задачи обеспечения устойчивости зданий и сооружений при освоении подземного пространства в условиях набухающих грунтов Сирийской Арабской Республики.

Представленная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъяв-

