

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

Южного федерального университета,

д.э.н., профессор

М.В. Сероштан

"22" декабря 2014 г.



О Т З Ы В

ведущей организации федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южный федеральный университет» о диссертационной работе Хмелевцова Андрея Андреевича «Инженерно-геологические свойства аргиллитоподобных глин сочинской свиты и их влияние на условия строительства в городе Сочи», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

1. Общие положения

Диссертационная работа А.А. Хмелевцова выполнена на кафедре «Инженерная геология, основания и фундаменты» Ростовского Государственного Строительного Университета. Общий объем диссертации 157 страниц, включая 9 таблиц, 68 рисунков и список используемых источников из 107 наименований.

2. Актуальность диссертационной работы

Как известно, грунт – многокомпонентная система, и его свойства определяются составом компонент и характером взаимосвязей между ними. Познание природы этих взаимосвязей, и динамики, их изменений под влиянием природного и антропогенного воздействий в условиях строительства и эксплуатации зданий и сооружений – одна из важнейших

проблем грунтоведения. Известны решения подобных проблем в теоретическом и практическом плане для ряда классов, групп, типов и видов грунтов, однако грунты настолько многообразны, что эту проблему приходится решать часто в конкретных инженерно-геологических условиях строительства различных объектов. Именно в решении таких проблем актуальность рецензируемой работы бесспорна, что автор и показал на примере исследования аргиллитоподобных отложений сочинской свиты, но более того, он внес определенный вклад в теорию контактных взаимодействий в грунтах, подтвердив её практикой, что так же весьма актуально, в том числе для решений вопросов литогенеза этих отложений.

В городе Сочи с 2008 года развернулось активное строительство в связи с решением о проведении олимпийских игр 2014 года. В кратчайшие сроки были возведены многочисленные сооружения, в том числе технически сложные и уникальные. Несмотря на применение современных технологий при проведении инженерных изысканий, в том числе, и в процессе строительства объектов, не удалось избежать аварийных ситуаций, что негативно влияло на сроки строительства и ввод ряда сооружений в эксплуатацию. Причиной этому явилось недостаточная изученность инженерно-геологических свойств глинистых отложений сочинской свиты позднепалеогенового возраста, залегающих в пределах города Сочи на значительной площади с поверхности или под маломощными четвертичными отложениями и являющимися основанием или средой для строящихся объектов.

Если рассматривать эти отложения в массиве, то можно наблюдать ниже коры выветривания, примерно с глубины 12-15 метров, плотные аргиллитоподобные породы, обладающие физико-механическими характеристиками скальных грунтов. Как известно, «аргиллит - камнеподобная глинистая порода, неразмокающая в воде, образующаяся в результате уплотнения, дегидратации и цементации глин при диагенезе и

эпигенезе» (Геологический словарь. Т. I, 1973г.), и в этом качестве он будет соответствовать скальным грунтам. Что же касается отложений сочинской свиты, то их основной особенностью является то, что после вскрытия и снятия горного давления они разуплотняются с образованием системы разноориентированных трещин, а при контакте с водой – набухают и размокают. Это влечет за собой резкое изменение их свойств, выраженное в снижении несущей способности грунтов оснований зданий и сооружений, к потере устойчивости откосов выемок, кровли и подошвы подземных горных выработок и т.п., что сильно осложняет строительство в области распространения сочинской свиты, глинистые породы которой и были названы аргиллитоподобными глинами.

До настоящего времени, согласно действующей нормативной базе по инженерно-геологическим изысканиям, аргиллитоподобные глины рассматривались в одних случаях как скальные, а в других случаях как глинистые породы, что не всегда отражает их действительные свойства. Для предупреждения аварийных ситуаций и определения возможности ликвидации последствий аварий при строительном освоении территории, необходимо подробно изучать свойства аргиллитоподобных глин в естественном состоянии, а так же при их вскрытии и взаимодействии с водой.

Таким образом, актуальность данной работы не вызывает сомнений. Проведены комплексные специализированные исследования аргиллитоподобных глин сочинской свиты, включающие в себя подробные исследования микроструктурных и минералогических особенностей, которые определяют физические и механические свойства глин в естественном состоянии и после увлажнения. Особое внимание в работе уделено изучению изменения физических и механических свойств аргиллитоподобных глин в связи с трансформацией их микроструктуры после увлажнения. На основании полученных результатов дано описание природы специфических

свойств аргиллитоподобных глин, даны рекомендации по проведению лабораторных и строительных работ.

3. Структура и краткое содержание диссертационной работы.

Диссертация состоит из Введения, 5 глав, Заключения и списка литературы.

Во введении даются основные сведения об объекте исследований, его актуальности, определяются основные цели и задачи исследований, их информационная база, показываются научная новизна и практическая значимость проведенных работ, приводятся данные об апробации их результатов, сформулированы основные защищаемые положения.

Глава 1 содержит в себе информацию об истории геологического развития исследуемой территории Северного Кавказа и района города Сочи, приводится описание литологического и тектонического строения территории.

В главе 2 описываются условия формирования аргиллитоподобных глин со времени осадконакопления до эпигенетических преобразований. Подробно описан механизм структурного взаимодействия глинистых частиц и формирование типов структурных связей между ними. Приведено описание процесса формирования переходного ионно-электростатического контакта, преобладающего в аргиллитоподобных глинах. Определены границы распространения аргиллитоподобных глин, залегающих с поверхности.

В главе 3 содержится важная с научной и практической точек зрения информация о специфических свойствах аргиллитоподобных глин. В ней автор приводят результаты комплексных исследований аргиллитоподобных глин, включающие в себя: исследования минералогического состава по результатам рентгенографического анализа; определение физических, физико-химических и механических свойств в естественном состоянии и при

взаимодействии с водой; изучение микроструктурных особенностей глин в естественном состоянии и при взаимодействии с водой при помощи растрового электронного микроскопа и рентгеновского компьютерного микротомографа; выявление макроструктурных особенностей. В главе также даны рекомендации по проведению лабораторных испытаний с целью повышения качества результатов дальнейших исследований.

В главе 4 дана характеристика аргиллитоподобных глин в природном массиве и при нарушении их естественного сложения. Дан прогноз поведения глин при вскрытии и увлажнении, который может применяться при проектировании исходя из геологических условий конкретной площадки строительства. Разработаны рекомендации для строительного освоения территорий в местах распространения аргиллитоподобных глин, при соблюдении которых риски возникновения аварийных ситуаций минимизируются.

В главе 5 приводятся примеры аварийных ситуаций, возникающих во время производства строительных работ и эксплуатации сооружений, причиной которых является недостаточное изучение инженерно-геологических свойств аргиллитоподобных глин.

В заключении сформулированы основные выводы из проведенной работы.

4. Основные научные результаты

Основные научные результаты, полученные автором, раскрывают суть защищаемых положений и характеризуются следующими положениями:

- охарактеризован специфический переходный ионно-электростатический тип контакта между глинистыми частицами, преобладающий в аргиллитоподобных глинах, который обуславливает их особое строение и свойства;

- установлены условия литогенеза, в процессе которых между глинистыми частицами формировались переходные контакты, близкие по

морфологии к фазовым и образованные за счет сил ионно-электростатической природы, но неустойчивые к гидратации;

- установлено, что в природном сложении аргиллитоподобные глины схожи по прочности с аргиллитами, но при нарушении природного сложения и контакте с водой происходит восстановление гидратных пленок вокруг частиц и изменение микроструктуры глин, что приводит к их набуханию и существенному снижению прочностных и деформационных характеристик;

- разработаны общие рекомендации для строительства в зонах распространения аргиллитоподобных глин, которые могут быть использованы для прогнозирования изменения свойств в процессе строительства и предупреждения аварийных ситуаций.

5. Значимость полученных результатов для науки и производства

Диссертация А.А. Хмелевцова обладает достаточно высокой практической значимостью и вносит определенный вклад в развитие фундаментальных направлений инженерной геологии.

Значимость результатов исследований для науки заключается в том, что на основании новейших теоретических данных о микростроении глин и физико-химических аспектах взаимодействия глинистых частиц впервые охарактеризован существующий в природных условиях тип контакта между глинистыми частицами аргиллитоподобных глин, который морфологически схож с фазовым, но является переходным ионно-электростатическим контактом в виду не устойчивости к гидратации. Преобладание этого типа контакта объясняет то, что в природном сложении глины имеют высокую прочность, близкую к аргиллитам, но при нарушении естественного сложения и контакте с водой разуплотняются и набухают, что ведет к существенному снижению прочностных характеристик и устойчивости массива. Автором подробно изучены закономерности изменений микроструктуры и типов контактных взаимодействий между глинистыми

частицами в процессе гидратации аргиллитоподобных глин и определены соответствующие изменения их физико-механических свойств.

Практическое значение результатов работы определяется тем, что результаты исследований дают возможность прогнозировать поведение аргиллитоподобных глин в процессе строительства, исходя из геологических условий конкретной строительной площадки и вида строительных работ. Автором так же даны основные рекомендации при проведении строительных работ, которые позволяют предотвращать возникновение аварийных ситуаций во время строительства. Рекомендации по проведению лабораторных исследований, содержащиеся в данной работе, позволят получать максимально достоверные результаты при проведении дальнейших исследований.

6. Рекомендации по использованию результатов диссертации.

Считаем целесообразным продолжить работу по углубленному инженерно-геологическому изучению аргиллитоподобных глин как в естественном состоянии, так и при взаимодействии с водой. В частности, следует обратить особое внимание на поведение массивов аргиллитоподобных глин и изменение их свойств во время проведения строительных работ и в процессе эксплуатации сооружений. Детальные натурные исследования позволят наиболее достоверно прогнозировать поведение аргиллитоподобных глин еще на стадии проектирования объектов строительства. Интересными для практического применения являются разработанные автором подходы к исследованию прочностных и деформационных свойств грунтов при их циклическом замачивании и высушивании. Данные, полученные при проведении настоящих исследований, могут использоваться для разработки нормативных документов регионального значения.

Полученные А.А. Хмелевцовым результаты позволят существенным образом повысить эффективность комплексных инженерно-геологических исследований для строительства, и, в том числе, повысить безопасность строительных работ на территории г. Сочи в зонах распространения аргиллитоподобных глин сочинской свиты.

7. Замечания

При ознакомлении с настоящей работой, нами выявлены определенные неточности в формулировках и некоторые недоработки автора. Они представлены в виде следующих замечаний.

7.1. Научная новизна (стр. 9) диссертации. По п. 1: исследование свойств грунтов, даже комплексное и проведенное впервые, само по себе не может быть научной новизной, если нет новых разработок по методике исследований, тем более, что подобные работы на территории г. Сочи проводились, но цель у них была иная – изучение процессов оползнеобразования.

7.2. Защищаемые положения. По 4-му положению: необходимость прогнозирования изменения свойств грунтов оснований зданий и сооружений в процессе их строительства и эксплуатации существует всегда, а не только для грунтов с специфическими свойствами, и выполняется всегда при проектировании применительно к условиям конкретной строительной площадки. Особые свойства аргиллитоподобных глин обуславливают лишь особый алгоритм исследований, что бы получить наиболее достоверные данные для прогноза. Именно последовательность способов выявления характеристик этих свойств, обусловленное теоретическими разработками автора по изучению природы контактных взаимодействий и позволяет это сделать.

7.3. Определенным недостатком работы является неполнота использования данных предшествующих исследований, в том числе работ

Адлерского отделения ПНИИИС, Лазаревской геологической экспедиции СКГУ, но, в особенности, неспециализированных геологических съемок. Эти недоработки повлекли за собой и другой недостаток – неполноту инженерно-геологического исследования массива аргиллитоподобных глин сочинской свиты.

Приведенные выше замечания не являются столь существенными, чтобы оказать влияние на в целом положительную оценку работы.

8. Соответствие содержания диссертации указанной специальности.

В диссертационной работе Хмелевцова Андрея Андреевича представлены результаты научно-практических исследований аргиллитоподобных глин сочинской свиты, которые позволили ему разработать определенные теоретические положения в фундаментальном учении грунтоведения о контактных взаимодействиях в грунтах и, в связи с этим, дать практические рекомендации в области практического грунтоведения применительно к грунтам с подобными особыми свойствами. Решение всех научных и практических задач в диссертационной работе базируется на единой научно-методологической основе грунтоведения, сформулированной в виде закона Приклонского-Сергеева-Ломтадзе: «состав, строение, состояние и свойства грунтов определяются их генезисом, характером постгенетических процессов и современным пространственным (координатным) положением». Кроме того, автор свои исследования направил на решение главной задачи грунтоведения, сформулированной Е.М. Сергеевым, но применительно своему объекту: «изучение горных пород, почв и техногенных образований как грунтов от микроуровня до массива с целью рационального освоения геодлогической среды».

Таким образом, диссертационная работа Хмелевцова Андрея Андреевича на тему «Инженерно-геологические свойства

аргиллитоподобных глин сочинской свиты и их влияние на условия строительства в городе Сочи» соответствует требованиям специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

9. Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации. Содержание автореферата Хмелевцова Андрея Андреевича на его диссертационную работу, на тему «Инженерно-геологические свойства аргиллитоподобных глин сочинской свиты и их влияние на условия строительства в городе Сочи», соответствует содержанию диссертации. Основные материалы диссертационной работы, аргументация защищаемых положений и выводы нашли в автореферате достаточно полное отражение.

10. Заключение. Диссертационная Хмелевцова Андрея Андреевича на тему «Инженерно-геологические свойства аргиллитоподобных глин сочинской свиты и их влияние на условия строительства в городе Сочи» представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную в научном и прикладном отношении тему.

Новые научные результаты имеют существенное значение для теоретического грунтоведения и практики инженерно-геологических изысканий для строительства на грунтах с особыми свойствами, как у аргиллитоподобных глин сочинской свиты.

Защищаемые положения в достаточной степени аргументированы приведенным фактическим материалом и базируются на прочном теоретическом фундаменте. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Диссертационная работа А.А. Хмелевцова написана хорошим литературным языком, в строго научном стиле и хорошо оформлена. Текст автореферата по своему содержанию соответствует тексту диссертации.

Работа отвечает требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении ученых степеней» к кандидатским диссертациям, а ее автор Хмелевцов Андрей Андреевич заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Отзыв подготовлен старшим сотрудником Института наук о Земле Южного федерального университета, доктором геолого-минералогических наук, профессором Коробкиным Владимиром Ивановичем 344090, Ростов-на-Дону, ул. Р.Зорге, 40, к. 102, тел. 8 (863) 2225614.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден и утвержден на заседании кафедры гидрогеологии и инженерной геологии Института наук о Земле Южного федерального университета.

Протокол № 4 от "15" декабря 2014 года.

к.г.-м.н.,
и. о. заведующего кафедрой
гидрогеологии инженерной геологии
Института наук о Земле ЮФУ

Хансivarова
Надежда Михайловна

*Подпись уполномоченного
Синюшкин И. В.
Хансivarова Н. М.*



344090, Ростов-на-Дону, ул. Р.Зорге, 40, к. 102, тел. 8 (863) 2225614.