

ОТЗЫВ
официального оппонента, доктора геолого-минералогических наук
Абатуровой Ирины Валерьевны на диссертационную работу
Андрея Владимировича Андрианова

Диссертация изложена на 111 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав, заключения, списка использованных источников, состоящего из 153 наименований, и приложения. Работа включает 46 рисунков и 19 таблиц. Автореферат содержит 22 страницы машинописного текста, 14 рисунков и 7 таблиц.

Актуальность темы диссертации

Физико-химические свойства грунтов являются одним из основных составляющих инженерно-геологических характеристик дисперсных грунтов. Одним из таких свойств являются адсорбционные, определяющие концентрацию вещества из объема фаз на поверхности раздела между ними и зависящие от энергетического потенциала грунтов. С целью повышения адсорбционных свойств дисперсных грунтов их обрабатывают различными способами. Одним из основных способов является их обработка стрессовым давлением, при этом меняются состав, структура и свойства глинистых грунтов, однако не затронуты вопросы изменения структуры пакетов минералов каолина, подверженных сжатию. Направленность изучения пакетов каолина позволяет понять, за счет каких катионов изменяется удельная поверхность каолина.

Основная идея работы заключается в том, что при воздействии на глину высоким давлением в ней образуется новая структура, определяющая адсорбционные свойства грунтов.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций,
сформулированных в диссертации**

Первое защищаемое положение. Закономерности изменения структурных элементов каолиновой глины.

В главе 2, посвященной установлению закономерностей изменения структурных элементов каолиновой глины, объектом исследования являлась обогащенная каолиновая глина Нижне-Увельского месторождения. На первом этапе исследований образцы подвергались давлению равному 800 МПа и исследовались на химический и минеральный состав, далее определялся гранулометрический состав природной и обогащенной

каолиновой глины. Результатами исследований было установлено, что с увеличением давления до 800 МПа содержание оксида алюминия снижается, а содержание оксида железа снижается при достижении уже 150 МПа, и при превышении этого давления оксид железа начинает увеличиваться. При этом количество оксидов магния уменьшается, а содержание оксида кремния растет. Оставшиеся оксиды изменяются разнонаправленно.

Таким образом, автором установлено, что при обработке каолина стрессовым давлением в пакете появляются дефекты за счет выноса ионов алюминия, магния, кремния, которые формируют «дырочные» энергетические центры.

Оценка прочности связи между ионами в пакете каолина определялась с помощью инфракрасной спектроскопии и дифрактометрического анализа.

По результатам выполненных исследований были установлены следующие закономерности:

- давление 150 МПа является границей формирования дефектности структурных элементов;
- в пакете при давлении от 150 до 800 МПа дефектность структуры каолина увеличивается.

Второе занимаемое положение. Закономерности изменения пористости каолиновой и бентонитовой глин.

Огромное влияние на физико-химические свойства грунта оказывает пористость грунта, в том числе ее размер и объем. Всего было изучено 18 проб бентонитовой глины и 16 проб каолиновой, которые были обработаны давлением от 0 до 800 МПа. Исследованиями было установлено, что с увеличением давления объем мезопор в бентоните и каолине уменьшается, а площадь удельной поверхности мезопор и микропор в бентоните увеличивается, тогда как в каолине уменьшается, что, как утверждает автор, связано со структурой грунта.

Далее после проведения значительного количества экспериментов автор установил, что в бентонитовой глине при активации ее давлением наблюдается увеличение длины и уменьшение диаметра внутриагрегатных пор, за счет слабых структурных связей между минералами монтмориллонита и, как следствие, подвижности их между собой, в каолиновой же глине наблюдается противоположная закономерность.

Третье защищаемое положение. Закономерности изменения водородного показателя суспензий каолиновой глины.

Эксперимент проводился с использованием 2-х растворов: дистиллированной воды и раствора хлористого калия 0,1Н. Исследования проводились для каолиновой и бентонитовой глин.

Результаты исследования показали, что с увеличением давления до 200 МПа в суспензии каолиновой глины уменьшается величина рН, при дальнейшем увеличении давления она не изменяется. При обработке хлористого калия с увеличением давления величина рН уменьшается в каолиновой глине. Для бентонитовой глины с увеличением давления до 200 МПа водородный показатель снижается, а при давлении 200-800 МПа увеличивается.

Четвертое защищаемое положение. Формирование адсорбционных свойств каолиновой глины, активированной давлением.

Защищаемое положение посвящено изучению формирования адсорбционных свойств каолина. На основании выполненных исследований установлено, что давление оказывает существенное влияние на сорбцию каолина. При этом установленные статические связи позволили рассчитать уравнение регрессии, которые позволяют прогнозировать адсорбцию каолина от степени литификации глин.

Достоверность, новизна и значение научных положений и выводов для науки и практики

Достоверность научных положений и выводов автора подтверждается: применением современных научных методов, которые опубликованы в работах отечественных и зарубежных ученых, большим и достаточным количеством экспериментальных лабораторных исследований, а также привлечением значительного количества инструментов и методов.

Научная новизна заключается в том, что в работе впервые изучено влияние высокого давления на изменение состава, структуры сорбционных свойств глин. Разработаны математические модели, позволяющие осуществлять прогноз сорбционных свойств, структуры, водородного показателя каолиновых глин под влиянием стрессового давления.

Практическая ценность заключается в том, что для формирования заданных свойств глин можно использовать технологии, основанные на обработке глин.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Теоретические аспекты, изложенные в диссертационной работе, могут быть использованы для обновления и улучшения базы инженерно-геологической области в вопросах физико-химических и механических свойств грунтов. Применение результатов на практике заключается в изготовлении буровых растворов при тампонаже скважин, перекрытия первых с поверхности водоносных горизонтов для улучшения качества подземных вод, производительности скважин, которые могут привести к ее поломке.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность

Диссертация является завершенной научной работой и написана грамотным языком в научном стиле. Выводы и результаты исследований логически четкие и раскрывают в полной мере содержание научных положений и соответствуют названию диссертации, ее поставленным целям и задачам.

Результаты исследований по теме диссертации были получены лично автором, за исключением результатов, которые требуют дополнительных разрешений работы с прибором и описаны в работе, но проведенных при личном участии автора. Главные аспекты изложены и подтверждены публикациями и докладами на научных конференциях различного уровня. Исследования опубликованы в 13 научных работах, в том числе 2 – Scopus, 7 – ВАК, 3 – в других изданиях.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

К достоинствам диссертационной работы следует отнести новизну идей, решений и экспериментов в рамках единого научного подхода, позволяющего получить глины с высокой степенью адсорбции, а также значительное количество экспериментов и разработку математических моделей.

Замечания

1. Автором в работе используются чистые глины (каолиновые, бентонитовые), что в природе встречается крайне редко. Объясните, почему не использовались смешаннослойные глины?

2. Полученные на стр. 86 математические модели, позволяющие прогнозировать величину адсорбции каолина, в зависимости от содержания в пакете оксидов алюминия имеют низкое значение коэффициента корреляции.

3. Почему в качестве эксперимента при изучении изменения водородного показателя в качестве растворов были выбраны дистиллированная вода и хлористый калий?

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным положениям в порядке присуждения ученых степеней

Диссертационная работа Андрианова Андрея Владимировича «Формирование физико-химических свойств глин, активированных давлением» представлена на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение», является научно-квалификационной работой, в которой автором решена проблема установления закономерностей изменения физико-химических свойств глин, активированных давлением.

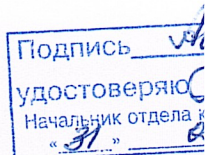
Диссертация соответствует паспорту специальности 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» и требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденное постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемыми к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Андрианов А. В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Официальный оппонент, доктор г.-м.н.,
доцент профессор кафедры
гидрогеологии, инженерной геологии и
геоэкологии
ФГБОУ ВО «Уральского
государственного горного университета»

Абатурова И. В.

Почтовый адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30

Я, Абатурова Ирина Валерьевна, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



Абатурова И. В.