

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке и инновациям  
Пермского национального  
исследовательского политехнического  
университета



доктор технических наук, профессор  
Корогаев Владимир Николаевич

2021 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»  
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации

Диссертация «Закономерности изменения физико-химических свойств бентонитовой глины, обработанной высоким давлением» выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» на кафедре «Инженерной геологии и охраны недр» и федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» на кафедре «Геологии нефти и газа».

В период подготовки диссертации соискатель **Алвания Карине Антоновна** работала в научно-исследовательском, проектном и производственном предприятии по природоохранной деятельности «Недра» в отделе инженерно-геологических изысканий, в камеральной группе на должности инженера-геолога 1 категории (основное место работы) и в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» на кафедре «Инженерной геологии и охраны недр» в должностях ассистента и старшего преподавателя (совместитель).

В 2012 году Алвания К.А. окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» по направлению «Геология» с присуждением степени «Магистр геологии».

В период с 01.05.2013 по 30.08.2015 Алванян К.А. была аспирантом очной формы обучения геологического факультета кафедры «Инженерной геологии и охраны недр» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, профессор Середин Валерий Викторович, работает профессором кафедры «Геологии нефти и газа» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (основное место работы), заведующим кафедрой «Инженерной геологии и охраны недр» федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет».

По итогам обсуждения представленной работы принято следующее заключение:

1. Представленная Алванян Карине Антоновной диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная задача по установлению закономерностей изменения физико-химических свойств бентонитовой глины, обработанной высоким давлением, имеющая важное значение для развития инженерной геологии.

2. Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в изучении теоретических предпосылок по теме исследований; постановке задачи исследований и разработке методики их проведения; подготовке и проведении лабораторных экспериментов; статистической обработке данных экспериментальных исследований и определении закономерностей изменений физико-химических свойств бентонитовой глины при воздействии на нее давлением в диапазоне 50...800 МПа; теоретической разработке математических моделей, позволяющих прогнозировать влияние значимых факторов на изменение адсорбционных свойств бентонитовой глины; разработке рекомендаций по практическому применению полученных теоретических закономерностей подготовке и опубликованию в научных изданиях результатов исследований.

3. Научная новизна диссертационного исследования заключается в экспериментальном исследовании и развитии теоретических вопросов изменения физико-химических свойств грунтов, при воздействии на них высоких давлений, в том числе:

- впервые экспериментально установлена закономерность изменения гранулометрического состава бентонитовой глины, обработанной давлением;
- предложены математические модели, позволяющие прогнозировать изменение содержания фракций в бентонитовой глине, при воздействии на нее высоким давлением;
- выполнена оценка дефектности структуры бентонитовой глины, обработанной давлением;
- разработана оригинальная экспериментальная методика и впервые исследовано формирование адсорбционной способности бентонитовой глины, обработанной давлением, в зависимости от изменения ее состава и структуры;
- экспериментально определено влияние площади удельной поверхности, кислотности среды, дефектности бентонитовой глины на формирование адсорбции бентонитовой глины, обработанной давлением.
- разработаны математические модели, позволяющие установить совместное влияние значимых факторов на формирование адсорбции бентонитовой глины, обработанной давлением.

4. Степень достоверности результатов проведённых исследований.

Теоретические результаты работы базируются на фундаментальных основах грунтоведения и инженерной геологии. Результаты экспериментальных исследований получены на сертифицированной аппаратуре и оборудовании, прошедшем метрологическую поверку. Анализ экспериментальных результатов выполнен на основе большого объема опытных данных, обработанных статистическими методами.

5. Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные экспериментально - теоретические результаты исследования закономерностей изменения физико-химических свойств бентонитовых глин, обработанных высоким давлением, позволяют разработать технологию улучшения адсорбционной активности глин, применяемых для устройства противofiltrационных экранов и завес, используемых для обустройства технологических площадок добычи и первичной переработки нефти; защиты от воздействия подземных вод транспортных тоннелей и горных выработок; в

роли сорбента и гидроизоляционного материала инженерных барьеров безопасности; устройства полигонов хранения промышленных и бытовых отходов.

6. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем:

Содержание диссертационной работы достаточно полно отражено в 16 научных работах, из них 8 работ в изданиях, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных для публикаций основных результатов диссертационных исследований на соискание ученых степеней кандидата наук и доктора наук (1 работа опубликована в периодическом издании, индексируемом в базе Web of Science, Scopus, GeoRef).

#### **Наиболее значимые работы**

1. Ситева О.С., Медведева Н.А., Середин В.В., Иванов Д.В., **Алванян К.А.** Влияние давления на структуру каолинита в огнеупорных глинах Нижне-Увельского месторождения по данным ИК-спектроскопии // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2020. – Т. 331. – № 6. – С. 208 – 217. (перечень ВАК, Web of Science, Scopus, GeoRef)

*В статье представлены результаты влияния давления на структуру каолинита по данным ИК-спектроскопии. Приведена оценка степени дефектности структуры каолинита.*

2. Медведева Н.А., **Алванян К.А.**, Мальгина Ю.О., Середин В.В. Изменение дзета-потенциала глин, подверженных сжатию // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – 2019. – Т. 19. – № 1. – С. 4 – 14. (перечень ВАК)

*Соискателем представлены результаты влияния давления на электрокинетический потенциал частиц каолинита и монтмориллонита, находящихся в водной суспензии. Установлены взаимосвязи по влиянию гранулометрического состава на формирование дзета-потенциала. Представлены результаты статистического анализа.*

3. **Алванян К.А.**, Растегаев А.В., Хлуденева Т.Ю. Изменение состава глин, подверженных техногенному воздействию // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология. Нефтегазовое и горное дело. – 2019. – Т.19. – № 2. – С. 117 – 127. (перечень ВАК)

*Соискателем исследованы закономерности изменения состава глин, подверженных высоким давлениям, а также влияние давления на формирование агрегатов в дисперсных грунтах.*

4. Середин В.В., Ситева О.С., **Алванян К.А.**, Андрианов А.В. Сорбция каолина, обработанного давлением, по отношению к красителю метиленовому голубому // Вестник Пермского университета. Серия «Геология». – 2020. – Т. 19. – № 3 – С. 264 – 274. (перечень ВАК)

*В статье представлены результаты оценки влияния давления на сорбционную активность каолина по отношению к красителю метиленовому голубому и водяному пару.*

5. Середин В.В., **Алванян К.А.**, Андрианов А.В. Влияние высоких давлений на изменение рН суспензий каолиновой и бентонитовой глин. // Инженерная геология. – 2020 – Том XV. – № 2. – С. 6 – 15. (перечень ВАК)

*Соискателем представлены результаты изменения рН суспензий каолиновой и бентонитовой глин, обработанных высоким давлением. Предложена гипотеза формирования водородного показателя.*

6. **Алванян К.А.**, Андрианов А.В., Селезнева Ю.Н. Закономерности изменения гранулометрического состава бентонитовой глины Зырянского месторождения активированной давлением // Вестник Пермского университета. Серия «Геология». – 2020. – Т. 19. – № 4. – С.380 – 387. (перечень ВАК)

*Соискателем представлены экспериментальные данные влияния давления ( $P = 0-800$  МПа) по изменению гранулометрического состава в образцах глины месторождения. В результате эксперимента было выделено два класса, в которых изменение содержания фракций различно. Рассчитаны математические модели, позволяющие прогнозировать содержание фракций в зависимости от давления активации глины.*

7. Середин В.В., Ситева О.С., **Алванян К.А.**, Андрианов А.В. Изменение физико-химических свойств глин, подверженных давлению // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Геология, поиск и разведка месторождений нефти и газа. Недропользование. – 2020. – Т. 20. – № 4. – С. 304 – 316. (перечень ВАК)

*В статье представлены результаты исследования закономерностей изменения структуры и сорбционных свойств глин, подверженных давлению. Установлена степень влияния давления на изменения химического состава каолинита методом корреляционного анализа.*

7. Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она рекомендуется к защите:

Представленная Алванян Карине Антоновной диссертационная работа «Закономерности изменения физико-химических свойств бентонитовой глины, обработанной высоким давлением» соответствует паспорту научной специальности 25.00.08 — Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, а именно:

п.1 – Состав и строение не мерзлых, талых и мерзлых пород (грунтов) как многокомпонентных систем, физико-химические явления и процессы при взаимодействии компонентов грунта. Структурные связи и их природа, процессы структурообразования в грунтах.

п.2 – Физические, физико-механические и физико-химические свойства грунтов, природа их деформируемости и прочности, корреляция между свойствами, классификационные и расчетные показатели свойств грунтов.

п.7 – Техническая мелиорация грунтов, создание геотехнических массивов пород (грунтовых толщ) с заданными прочностными, деформационными, фильтрационными, теплофизическими и другими свойствами.

Диссертационная работа «Закономерности изменения физико-химических свойств бентонитовой глины, обработанной высоким давлением» *соответствует требованиям, установленным п. 14 Положения о присуждении учёных степеней*, утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.: автор, Алванян К.А., корректно ссылается в тексте диссертации на авторов и (или) источники заимствования материалов или отдельные результаты.

Диссертация на тему «Закономерности изменения физико-химических свойств бентонитовой глины, обработанной высоким давлением» Алванян Карине Антоновны рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 — Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Заключение принято на заседании кафедры «Геологии нефти и газа» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (протокол от 28 января 2021 г.).

Присутствовало на заседании 8 чел. Результаты голосования: "за" - 8 чел., "против" - 0 чел., "воздержалось" - 0 чел., протокол № 8 от "28" января 2021г.

Заведующий кафедрой  
«Геологии нефти и газа»,  
доктор геол.-мин. наук,  
профессор



— Галкин Владислав Игнатьевич