

## СПИСОК

членов диссертационного совета Д 212.132.16, присутствовавших на заседании  
по защите диссертации **ХАУТИЕВА А.М.-Б. «Обоснование и разработка  
метода дегазации угольного пласта на основе циклического  
газодинамического воздействия»**

по специальностям 25.00.20 - «Геомеханика, разрушение горных пород,  
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и 05.26.03 – Пожарная и  
промышленная безопасность (в горной промышленности)  
на соискание ученой степени кандидата технических наук

21 января 2016 года

- |     |                                  |                          |
|-----|----------------------------------|--------------------------|
| 1.  | Картозия Борис Арнольдович       | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 2.  | Вознесенский Александр Сергеевич | докт.техн.наук, 25.00.20 |
| 3.  | Атрушкевич Виктор Аркадьевич     | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 4.  | Белин Владимир Арнольдович       | докт.техн.наук, 25.00.20 |
| 5.  | Викторов Сергей Дмитриевич       | докт.техн.наук, 25.00.20 |
| 6.  | Гальперин Анатолий Моисеевич     | докт.техн.наук, 25.00.20 |
| 7.  | Деревяшкин Игорь Владимирович    | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 8.  | Каплунов Давид Родионович        | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 9.  | Коваленко Владимир Сергееви      | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 10. | Корчак Андрей Владимирович       | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 11. | Кузнецов Юрий Николаевич         | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 12. | Мельник Владимир Васильевич      | докт.техн.наук, 25.00.22 |
| 13. | Несмеянов Борис Васильевич       | докт.техн.наук, 25.00.20 |
| 14. | Одинцев Владимир Николаевич      | докт.техн.наук, 25.00.20 |
| 15. | Ялтанец Иван Михайлович          | докт.техн.наук, 25.00.22 |

Дополнительно введенные по специальности 05.26.03 – Пожарная и  
промышленная безопасность (в горной промышленности)

- |     |                               |                          |
|-----|-------------------------------|--------------------------|
| 16. | Королева Валентина Николаевна | докт.техн.наук, 05.26.03 |
| 17. | Коликов Константин Сергеевич  | докт.техн.наук, 05.26.03 |
| 18. | Кудряшов Валерий Викторович   | докт.техн.наук, 05.26.03 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.132.16 НА БАЗЕ ФГАОУ ВО  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«МИСиС» ПО ДИССЕРТАЦИИ ХАУТИЕВА АДАМА МАГОМЕТ-БАШИРОВИЧА НА  
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 21.01.2016 г.  
протокол № 12

**О присуждении ХАУТИЕВУ АДАМУ МАГОМЕТ-БАШИРОВИЧУ,  
гражданину РФ, ученой степени кандидата технических наук**

Диссертация «Обоснование и разработка метода дегазации угольного пласта на основе циклического газодинамического воздействия» в виде рукописи, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность (в горной промышленности)» принята к защите 18.11.2015, протокол № 7 диссертационным советом Д 212.132.16, созданным на базе ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Минобрнауки России, 119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4 (создан приказом Минобрнауки России № 1122/нк от 23 сентября 2015 г.).

Соискатель **Хаутиев Адам Магомед-Баширович**, 20 августа 1988 г.р., в 2012 г. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный горный университет» (МГГУ) с присвоением квалификации горный инженер. В 2015 г. окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВПО «НИТУ «МИСиС» по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика». В настоящее время работает инженером-технологом в аналитическом отделе Управления дегазации и утилизации метана ОАО «СУЭК-Кузбасс» (г. Ленинск-Кузнецкий).

Диссертация выполнена на кафедре физических процессов горного производства и геоконтроля ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Каркашадзе Гиоргий Григолович**, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» Минобрнауки России.

Официальные оппоненты:

**Забурдяев Виктор Семенович**, гр. России, доктор технических наук, ведущий научный сотрудник Отдела №2 «Стратегии освоения и сохранения недр», ФГБУН Институт проблем комплексного освоения недр РАН;

**Серегин Александр Сергеевич**, гр. России, кандидат технических наук, ассистент кафедры безопасности производств, ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», -

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово, в своем положительном заключении, подписанном д.т.н. Шевченко Леонидом Андреевичем, профессором, заведующим кафедрой «Аэрология, охрана труда и природы», указала, что в диссертации установлен механизм гистерезиса механических и сорбционных деформаций при периодическом изменении напряженно-деформированного состояния, обеспечивающий повышение газопроницаемости угля в процессе пластовой дегазации путем циклического изменения давления метана в угольном пласте. Практическая значимость работы состоит в разработке метода повышения дебита метана из пластовых дегазационных скважин путем циклических газодинамических воздействий, способа оперативного определения объема и длины скважин, технических средств обустройства их устья. Практические результаты работы рекомендуются к использованию на месторождениях Кузнецкого и Печорского угольных бассейнов, в том числе на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», УК «Прокопьевскуголь», ОАО «Распадская», ОАО «Воркутауголь».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их квалификацией и наличием публикаций в области исследований, соответствующих паспортам специальностей 25.00.20 и 05.26.03.

Соискатель имеет по теме диссертации 7 опубликованных работ, 1 патент РФ (общий объем 2,4 п.л., авторский вклад 59%), из них в рецензируемых научных журналах и изданиях по перечню ВАК России – 5 работ:

1. Каркашадзе Г.Г., Хаутиев А. М-Б. Описание механизма повышения проницаемости угля при циклическом изменении напряженного состояния и пластового давления // В мире научных открытий. – Красноярск.: ООО «Научно – инновационный центр», 2014. – № 4 (52). – С.22-29;
2. Каркашадзе Г.Г., Хаутиев А.М-Б. Физические уравнения остаточных деформаций в процессе циклической сорбционной усадки угля // Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: – 2014. - № 6. – С. 23 – 29;

3. Каркашадзе Г.Г., Хаутиев А.М.-Б. Моделирование процесса дегазации угольного пласта через скважины с учетом геомеханических напряжений // Горный информационно-аналитический бюллетень. -М.- 2015. – № 2. – С. 235 – 243;
4. Каркашадзе Г.Г., Хаутиев А.М.-Б., Садов А.П. Способ определения длины пластовых дегазационных скважин в процессе пневматического воздействия // Горный информационно-аналитический бюллетень.– М.- 2015.– № 4.–С.255– 260;
5. Каркашадзе Г.Г., Хаутиев А.М.-Б. Механизм повышения газопроницаемости угольного пласта в процессе циклической сорбционной усадки и разбухания угля // Горный информационно-аналитический бюллетень. – М.: – 2015. – № 4. – С. 249– 255.

В опубликованных работах авторский вклад состоит: в описании механизма повышения газопроницаемости угольного пласта и интенсификации массопереноса метана с учетом гистерезиса деформаций; в решении задачи определения величин геомеханических напряжений, возникающих в процессе сорбционных деформаций при циклическом изменении пластового давления метана; в обосновании метода циклического изменения давления метана в дегазационных скважинах; в обосновании способа измерения объема дегазационной скважины в процессе газодинамического воздействия.

На диссертацию поступило 7 положительных отзывов. Из них 2 отзыва без замечаний, которые прислали: 1) Смирнов М.И., д.т.н., заместитель генерального директора по научной работе – ученый секретарь ОАО ННЦ ГП – ИГД им. А.А. Скочинского; 2) Закоршменный И.М., д.т.н., и.о. вед научн. сотр. лаборатории геотехнологических рисков освоения недр ИПКОН РАН;

Отзывы с замечаниями прислали: 1) Ли К.Д. к.т.н., зав. лабораторий Карагандинского научно-исследовательского института промышленной безопасности (Республика Казахстан); 2) Портола В.А., д.т.н., проф. кафедры аэрологии, охраны труда и природы КузГТУ (г. Кемерово); 3) Филимонов Ю.Л., к.т.н., нач. отдела геомеханики ООО «Газпром геотехнологии»; 4) Уткаев Е.А., к.т.н., научн. сотр. ФГБУ «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения РАН» (г. Кемерово); 5) Застрелов Д.Н., к.т.н., генеральный директор ЗАО «Углеметан Сервис».

#### Обзор замечаний:

1. При описании метода циклического газодинамического воздействия следовало бы указать вклад эффекта гистерезиса сорбционных деформаций в повышение дебита метана из дегазационных скважин по сравнению с известными теоретическими моделями (Ли К.Д.).
2. Автором описан метод определения объема и длины скважины в общем случае, однако не указана возможность и достоверность результатов применения разработки в обводнённых условиях (Портола В.А.).

3. При описании метода циклического газодинамического воздействия на угольный пласт, автором не указана зависимость повышения дебита метана от количества проведенных циклов открытия и закрытия устья скважины. Следовало бы указать оптимальную продолжительность перекрытия устья скважины в цикле, при котором достигается максимальная эффективность предложенного метода (Филимонов Ю.Л.).

4. Автор указывает, что предлагаемые способы воздействия на газоносный углепородный массив с целью эффективной дегазации или снижения вредного воздействия метана не должны усложнять процесс добычи угля. Не приведут ли указанные способы, связанные с динамическими перепадами давления, к опасным для проведения работ процессам в угольном массиве? (Уткаев Е.А.).

5. Из автореферата непонятен физический смысл модуля деформации, представленный на рисунке 2 (Застрелов Д.Н.).

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- установлен механизм гистерезиса сорбционных и механических деформаций, способных сформировать в углепородном массиве дополнительные зоны повышенной трещиноватости при периодическом изменении его напряженно-деформированного состояния (25.00.20, п. 3);
- представлены результаты моделирования процесса пластовой дегазации в случае циклического воздействия углепородного массива с учетом эффекта геомеханического гистерезиса (25.00.20, п. 11);
- предложено техническое решение по определению объема и длины дегазационных скважин на основе измерения параметров нарастания давления газа и темпов его истечения из скважины (25.00.20, п. 3);
- доказано, что циклическое повышение пластового давления метана в дегазационных скважинах интенсифицирует процесс его извлечения из разрабатываемого угольного пласта, что приводит к повышению безопасности горных работ с высокими нагрузками на очистной забой (05.26.03, п. 12).

**Теоретическая значимость и новизна исследования** обоснована тем, что:

- доказана возможность повышения газопроницаемости разрабатываемого угольного пласта путем циклического газодинамического воздействия через дегазационную скважину;
- установлен механизм повышения газопроницаемости угольного пласта с учетом влияния горного давления, сорбционной усадки и разбухания угля при циклическом повышении пластового давления метана в дегазационных скважинах;

- изложены рациональные технологические решения по интенсификации притока метана в дегазационные скважины разрабатываемых угольных пластов;
- раскрыты возможности повышения безопасности ведения горных работ за счет интенсификации дегазации угольного пласта путем циклического газодинамического воздействия.

**Значение полученных результатов исследований для практики состоит:**

- в разработке технологической схемы дегазации угольного пласта на основе циклического газодинамического воздействия, позволяющего увеличить дебит метана, что приводит к повышению безопасности горных работ с высокими нагрузками на очистной забой;
- в использовании рекомендаций по интенсификации метаноотдачи на выемочных участках 24-55 и 25-94, 25-95 при дегазации пластов «Болдыревский» и «Поленовский» на шахте им. С.М. Кирова ОАО «СУЭК-Кузбасс»;
- в разработке методики оперативного определения длины скважины пластовой дегазации одновременно с газодинамическим воздействием.

Результаты исследований рекомендуются к использованию на шахтах, разрабатывающих угольные пласты с газоносностью более  $9 \text{ м}^3/\text{т}$  с технологией пластовой дегазации выемочных столбов с нагрузками на очистной забой более 5 тыс. т/сут, в том числе на шахтах ОАО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь» и ОАО «Распадская».

**Оценка достоверности результатов выявила:**

- использованы для проведения натурных экспериментов сертифицированные приборы для измерения дебета и давления метана в угольном пласте;
- теория построена на корректном использовании фундаментальных законов геомеханики, аэрогазодинамики и массопереноса метана;
- идея базируется на обобщении передового опыта совершенствования технологий интенсификации метаноотдачи угольного пласта и снижения газообильности горных выработок;
- установлено, что результаты исследований не противоречат опубликованным данным специалистов по напряженно-деформированному состоянию углепородного массива и процессам массопереноса метана;
- использованы современные методики компьютерного моделирования, сбора и обработки исходной информации, которые позволили достичь совпадение теоретических зависимостей массопереноса метана в угольном пласте с результатами натурных экспериментов с различием, не превышающим 8%.

**Личный вклад** соискателя состоит: в анализе передовых технологий воздействия на угольный массив с целью повышения газопроницаемости

угольных пластов путем различных физических воздействий; в определении параметров циклического газодинамического воздействия на угольный пласт через дегазационные скважины для увеличения его газопроницаемости; в моделировании процесса пластовой дегазации с учетом гистерезиса механических деформаций; в определении объема и длины дегазационных скважин при применении технологии циклического газодинамического воздействия на угольный пласт; в разработке рекомендаций по применению циклического газодинамического воздействия на угольные пласты при предварительной дегазации выемочных участков; в подготовке публикаций по теме исследования.

Диссертация Хаутиева Адама Магомет-Башировича соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» и содержит решение актуальной задачи повышения метаноотдачи угольных пластов на основе разработки эффективного метода дегазации за счет циклического газодинамического воздействия, что имеет значение для безопасной отработки угольных пластов.

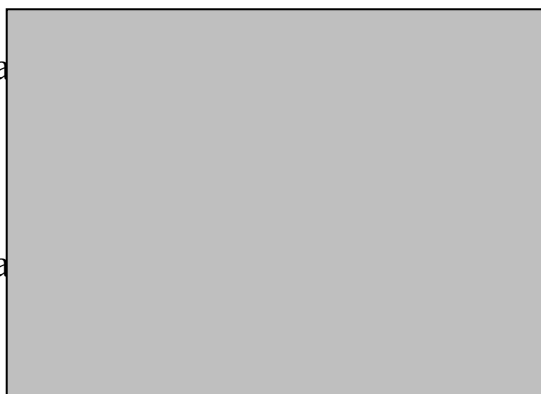
Хаутиев Адам Магомет-Баширович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальностям 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» и 05.26.03 «Пожарная и промышленная безопасность (в горной промышленности)».

На заседании от 21 января 2016 г., №12 диссертационный совет принял решение присудить Хаутиеву Адаму Магомет-Башировичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности 25.00.20 и 3 доктора наук по специальности 05.26.03 рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 3 человека), проголосовал: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель  
диссертационного совета  
Д 212.132.16,  
докт.техн.наук. проф.

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
Д 212.132.16,  
докт.техн.наук, проф.  
21 января 2016 г.



Картозия  
Юрис Арнольдович

Вознесенский  
Александр Сергеевич