

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 212.224.06,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ  
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 30.09.2019 №16

О присуждении Федорову Анатолию Сергеевичу, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка способов снижения отрицательного влияния межучастковых целиков на ведение горных работ по сближенным пластам» по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная) принята к защите 24.07.2019 года, протокол №7 диссертационным советом ГУ 212.224.06 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования России, 199106, Санкт-Петербург, 21 линия В.О., д.2, приказ ректора Горного университета от 29.05.2019 №676 адм.

Соискатель, Федоров Анатолий Сергеевич, 1992 года рождения, в 2015 году окончил федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»; аспирант очной формы обучения кафедры разработки месторождений полезных ископаемых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования России.

Работает в должности ассистента кафедры разработки месторождений полезных ископаемых в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования России.

Диссертация выполнена на кафедре «Разработка месторождений полезных ископаемых» федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Зубов Владимир Павлович, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Министерства науки и высшего образования России, кафедра «Разработка месторождений полезных ископаемых», заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

1. Смычник Анатолий Данилович, доктор технических наук, профессор, ООО «К-Поташ Сервис», советник по научной работе;

2. Елькин Вячеслав Сергеевич, кандидат технических наук, АО «ПитерГОРпроект», главный специалист отдела подземных горных работ.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Мельником Владимиром Васильевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Геотехнологии освоения недр», указала, что диссертация содержит решение актуальной научно-производственной задачи разгрузки целиков при разработке свиты сближенных пластов.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ.

**Наиболее значимые научные работы:**

**В изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:**

1. Федоров А.С. Аналитические исследования эрлифтного подъёма пульпы при скважинной гидравлической технологии добычи угля / В.В. Мельник, А.С. Федоров // Горный информационно-аналитический

бюллетень. – 2015. – №7. – С. 368-377. Личный вклад соискателя: проведен анализ исследований эрлифтного подъема пульпы при скважинной гидравлической технологии добычи угля.

2. **Федоров А.С.** Обоснование прогрессивных решений по эффективному применению безлюдной технологии скважинной гидродобычи угля / В.В Мельник, А.С. Федоров // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2015. – №7. – С. 10-22. Личный вклад соискателя: обоснованы решения по эффективному применению безлюдной технологии скважинной гидродобычи угля.

3. **Федоров А.С.** Повышение эффективности разработки свит сближенных пластов на перспективных шахтах Кузбасса / В.П. Зубов, А.С. Федоров, Д.С. Бостанджиев // Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 2 // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2017. – №4. (специальный выпуск 5-2). – С. 42–49. Личный вклад соискателя: проанализированы исследования по эффективной разработке свит сближенных пластов на перспективных шахтах Кузбасса.

4. **Федоров А.С.** Системы разработки пластов на «шахтах-лавах»: достоинства, недостатки, направления совершенствования / В.П. Зубов, А.С. Федоров // Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 2 // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2019. - №4. (специальный выпуск 7). - С. 272-277. Личный вклад соискателя: проведены исследования систем разработки на «шахтах-лавах».

5. **Федоров А.С.** Способ разгрузки целиков, оставленных в выработанном пространстве сближенных пластов / Д.С. Бостанджиев, А.С. Федоров // Промышленная безопасность предприятий минерально-сырьевого комплекса в XXI веке. Том 2 // Горный информационно-аналитический бюллетень. - 2019. - №4. (специальный выпуск 7). - С. 316-323. Личный вклад соискателя: разработан способ разгрузки целиков, оставленных в выработанном пространстве сближенных пластов

**В прочих изданиях:**

6. **Федоров А.С.** Рациональное планирование горных работ при отработке свит удароопасных сближенных пластов / А.С. Федоров, Д.С. Бостанджиев // Горное дело в XXI веке: технологии, наука, образование: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции / Санкт-Петербургский горный университет. СПб. - 2017. -С. 43-44. Личный вклад соискателя: обосновано рациональное планирование горных работ при отработке свит удароопасных сближенных пластов.

7. **Федоров А.С.** Снижение отрицательного влияния целиков при отработке свит сближенных пластов / А.С. Федоров, Д.С. Бостанджиев // Горное дело в XXI веке: технологии, наука, образование: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции / Санкт-Петербургский горный университет. СПб. - 2017. -С. 42-43. Личный вклад соискателя: проведены исследования по снижению отрицательного влияния целиков при отработке свит сближенных пластов.

8. **Федоров А.С.** Патент РФ №2018104760, 13.11.2018. Способ разработки сближенных пластов угля // Патент РФ № 2672296. 2018. / В. П. Зубов, А. В. Никифоров, А.С. Федоров, В.В. Пачгин, Д.С. Бостанджиев. Личный вклад соискателя: проанализированы исследования по разработке сближенных пластов угля.

9. **Fedorov A.S.** Prospects for the use of models from equivalent materials for the study of geomechanical processes in underground mining of solid minerals. / В. Yu. Zuev, V.P. Zubov, A.S. Fedorov // Eurasian mining. – 2019. – №1. – P. 8-12.

**Федоров А.С.** Перспективы использования моделей из эквивалентных материалов для изучения геомеханических процессов при подземной разработке твердых полезных ископаемых / Б.Ю. Зув, В.П. Зубов, А.С. Федоров // Евразия майнинг. – 2019. – №1. – С. 8-12. Личный вклад соискателя: проведение испытаний на модели из эквивалентных материалов.

В диссертации Федорова Анатолия Сергеевича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах соискателя, в которых изложены научные результаты диссертации.

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:** заместителя генерального директора акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли», доктора технических наук **В. В. Соболева**; ведущего научного сотрудника лаборатории горной геомеханики, акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли», кандидата технических наук **Д.В. Осминина**; от и.о. заведующего кафедрой «Горное дело» ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, доцента, кандидата технических наук **А. А. Белодедова**; главного инженера проектов акционерного общества «Гипроцветмет», кандидата технических наук **Н. В. Ковтуна**; руководителя группы горного отдела общества с ограниченной ответственностью «СПб- Гипрошахт» **Н. А. Липницкого**; доцента кафедры геотехнологии и строительства подземных сооружений Тульского государственного университета, доктора технических наук **Г. В. Стась**; профессора кафедры горного дела ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», профессора, доктора технических наук **В. К. Багазеева**; профессора кафедры горного дела ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», доцента, кандидата технических наук **А. М. Вандышева**.

В отзывах отмечены актуальность исследуемой в диссертации проблематики, научная ценность, новизна и комплексный характер полученных автором результатов, а также их практическая ценность для горных предприятий; дана положительная оценка проведенных исследований.

В отзывах на автореферат диссертации содержатся следующие замечания:

- в названии и идеи работы отмечается, что исследования проведены для сближенных пластов. При этом в автореферате приведены материалы для надработанных сближенных пластов и нет сведений для подработанных сближенных пластов. Рассматривалось ли в диссертационной работе отрицательное влияние межучастковых целиков на ведение горных работ по сближенным подработанным пластам? (**к.т.н. Осминин Д.В.**);

- из автореферата непонятно, какие разработанные автором технологии рекомендуются при отработке пластов угля, опасного по самовозгоранию?; также не изучена зависимость влияния целиков на нижележащие пласты в зависимости от мощности пластов, величины породного прослойка между ними, а также его геологического строения. Поэтому рекомендации соискателя применимы только с учетом данных факторов. (**д.т.н. Соболев В.В.**);

- отсутствие в автореферате сведений о влиянии типа пород непосредственной и основной кровель на перераспределение нагрузок между целиком и обрушившимися породами в выработанном пространстве. Учитывалось ли наличие в кровле пласта труднообрушающихся пород? (**к.т.н. Ковтун Н.В.**);

- к сожалению, в автореферате не отражен технико-экономический эффект разработанных технологий разгрузки целиков от повышенных напряжений несмотря на то, что в методах исследований и п.4 заключения поднимается вопрос об экономической целесообразности предлагаемых решений. (**к.т.н. Белодедов А.А.**);

- в автореферате следовало бы привести конечно-разностную модель для зон повышенного горизонтального давления, и обоснование использования конечно-разностного вычислительного комплекса FLAC 2D 8.0. (**д.т.н. Стась Г.В.**).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией в области геотехнологии, наличием опубликованных научных трудов по теме исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** оригинальная методика исследования напряженно-деформированного состояния надроботанного массива на моделях из эквивалентных материалов, позволяющая выявить новые закономерности перераспределения напряжений под целиком и на обрушенные породы в выработанном пространстве при повышении податливости целика;

- **предложена** идея разгрузки надроботанных пластов от повышенных напряжений путем искусственного повышения податливости целиков или частичной их выемки;

- **доказана** перспективность использования рекомендуемых технологий разгрузки целиков от опасных напряжений при отработке свит сближенных пластов на шахтах Кузнецкого бассейна.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказана** принятая в диссертации рабочая гипотеза о механизме влияния целиков, оставленных в выработанном пространстве, на ведение горных работ по надроботанным пластам, и условиях, при выполнении которых отрицательное влияние целиков может быть существенно уменьшено или полностью исключено.

Применительно к проблематике диссертации эффективно (с получением обладающих новизной результатов) **использован** комплекс известных апробированных базовых методов исследования, в т.ч. лабораторных исследований на моделях из эквивалентных материалов, компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния горного массива, системного анализа перспективности применяемых технологий подземной добычи угля;

- **изложены** факторы, определяющие выбор параметров рекомендуемых технологий существенного повышения податливости межучастковых целиков;

- **раскрыты** основные направления совершенствования разработанных технологий разгрузки межучастковых целиков при отработке пластов угля, опасного по самовозгоранию;

- **изучен** на моделях из эквивалентных материалов механизм взаимодействия пород кровли, зависящих в выработанном пространстве, с обрушившимися породами.

**Проведена модернизация** метода исследования на моделях из эквивалентных материалов, обеспечивающая повышение достоверности данных о влиянии величины искусственной податливости целика на напряженно-деформированное состояние пород междупластья.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

- **разработаны** технологические схемы разгрузки целиков, оставленных в выработанном пространстве, обеспечивающие повышение экономической эффективности и безопасности выемки надрабатываемых пластов при использовании системы разработки длинными столбами с подготовкой выемочных столбов сдвоенными выработками;

- **определены** рациональные параметры рекомендуемых способов снижения отрицательного влияния целиков на ведение горных работ по надрабатанным сближенным пластам и их зависимость от горнотехнических факторов;

- **создана** система практических рекомендаций, по повышению экономической эффективности и безопасности отработки свит сближенных пластов в нисходящем порядке, использование которой позволяет более обоснованно определять направление совершенствования технологических схем угольных шахт;

**представлены** методические рекомендации по дальнейшему совершенствованию систем разработки угольных пластов длинными столбами, включающих подготовку выемочных столбов сдвоенными выработками.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **результаты** физического моделирования получены с использованием широко применяемых апробированных методов исследований и сертифицированного оборудования; компьютерное моделирование



выполнялось с использованием программного конечно-разностного комплекса FLAC 2D 8.0 компании Itasca Consulting Group, Inc., хорошо зарекомендовавшего себя в решении различного рода горно-геомеханических задач;

- **теория** построена на проверяемых данных, о перераспределении напряжений в зонах повышенного горного давления для различных горно-геологических ситуаций; согласуются с опубликованными результатами экспериментальных исследований по теме диссертации;

- **идея базируется** на анализе практического российского и зарубежного опыта разработки свит сближенных пластов, данных патентных исследований и результатах оценки перспектив совершенствования технологий подземной добычи угля;

- **выполнено** сравнение полученных результатов с данными других исследователей по теме диссертации, в результате которого установлено, что некорректных и неправомерных заимствований или цитирований в тексте диссертации нет;

- **использованы** апробированные современные методы сбора и систематизации и обработки данных, полученных при проведении лабораторных исследований на моделях из эквивалентных материалов и при компьютерном моделировании.

**Личный вклад соискателя состоит в:** формулировании цели и задачи исследований; анализе горно-геологических и горнотехнических условий отработки сближенных угольных пластов на российских шахтах; анализе прогрессивных технологических схем отработки угольных пластов; разработке технологии разгрузки межучастковых целиков при использовании системы разработки длинными столбами и подготовке столбов сдвоенными выработками; обобщении результатов исследований; формулировании защищаемых положения и основных выводов, подготовка публикаций по теме работы.

На заседании 30.09.2019 года диссертационный совет ГУ 212.224.06 принял решение присудить Федорову А.С. ученую степень кандидата

технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная), за научно-квалификационную работу, в которой разработаны способы снижения отрицательного влияния межучастковых целиков, формируемых при использовании систем разработки длинными столбами с подготовкой выемочных столбов сдвоенными выработками, на ведение горных работ в нижерасположенных сближенных пластах.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 4 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за-14, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель  
диссертационного совета



Протосеня Анатолий Григорьевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Сидоров Дмитрий Владимирович

30.09.2019 г.