

# О Т З Ы В

официального оппонента по диссертации  
**ГОЛУБЕВА ДМИТРИЯ ДМИТРИЕВИЧА**

**«Разработка технологий выемки пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

## Актуальность темы диссертации

В настоящее время для отработки пологих пластов на современных угольных шахтах применяют, как правило, систему разработки длинными столбами с подготовкой столбов сдвоенными выработками и оставлением целиков в выработанном пространстве. Целики позволяют практически полностью исключить влияние газового фактора на работу очистного забоя за счет возможности применения эффективных способов дегазации и использования комбинированной схемы проветривания с отводом части воздуха по выработанному пространству. Исключение влияния газового фактора позволяет наиболее полно использовать потенциал современных механизированных очистных комплексов и увеличивать размеры выемочных столбов для обеспечения высокой нагрузки на очистной забой.

К числу существенных недостатков системы разработки длинными столбами с подготовкой столбов сдвоенными выработками и оставлением целиков в выработанном пространстве при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, относятся большие эксплуатационные потери полезного ископаемого в целиках и высокая опасность самовозгорания угля в выработанном пространстве. Разрушение краевых частей целиков под воздействием опорного горного давления приводит к образованию многочисленных скоплений разрыхленного угля. Утечки воздуха, которые характерны для комбинированных схем проветривания, обеспечивают притоки кислорода к активным центрам разрыхленного угля. В совокупности отмеченные факторы формируют условия для развития очагов самовозгорания угля, которые могут стать причиной взрывов метана в выработанном пространстве.

Решению проблем ресурсосберегающей и безопасной отработки пологих пластов угля в сложных горно-геологических условиях, в том числе пластов угля, склонного к самовозгоранию, посвящены работы К. А. Ардашева, Н. П. Бажина, А. А. Борисова, Н. К. Гринько, Ю. В. Громова, В. П. Зубова, О. И. Казанина, В. Н. Опарина, В. А. Портолы, А. Д. Рубана, В. А. Скрицкого и других исследователей. Вместе с тем в настоящее время отсутствуют технологии отработки пологих угольных пластов, позволяющие значительно снизить опасность формирования очагов самовозгорания угля в выработанном пространстве.

В связи с этим исследования, посвященные разработке технологии отработки пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию, при подготовке

столбов сдвоенными выработками следует считать актуальными и своевременными.

**Цель работы** заключается в разработке ресурсосберегающих технологий отработки пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию, при подготовке столбов сдвоенными выработками, обеспечивающих снижение эксплуатационных потерь полезного ископаемого и опасности формирования очагов самовозгорания угля в выработанном пространстве.

**Идея работы** состоит в том, что для снижения эксплуатационных потерь полезного ископаемого и опасности формирования очагов самовозгорания угля в выработанном пространстве при подготовке столбов сдвоенными выработками между выемочными участками возводят полосы из твердеющих воздухо непроницаемых материалов с последующей отработкой целиков угля, оставляемых между сдвоенными выработками, на одной линии с очистным забоем.

## **2. Основные научные положения, выносимые на защиту**

Необходимо сразу констатировать тот факт, что все выносимые на защиту научные положения сформулированы автором как субконцепции реализации методических принципов выхода на конечную цель диссертации с использованием современных методов исследований.

Автором на основании выполненных исследований сформулированы три защищаемых положения, первое из которых утверждает, что при отработке пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию, с подготовкой столбов сдвоенными выработками снижение эксплуатационных потерь полезного ископаемого и опасности формирования очагов самовозгорания угля в выработанном пространстве достигается при возведении между выемочными участками изолирующих полос из твердеющих материалов с последующей отработкой целиков угля, оставляемых между сдвоенными выработками, на одной линии с очистным забоем.

Несомненной новизной отличается второе защищаемое положение, доказывающее, что исключение отрицательного влияния технологических процессов, связанных с созданием изолирующей полосы из твердеющих материалов, на производительность очистного и проходческого забоев достигается при формировании полосы из твердеющих материалов в участковом конвейерном штреке в процессе его проходки.

Соответствует логике исследований формулировка третьего защищаемого положения о том, что максимальная экономическая эффективность применения разработанной технологии с отработкой целика угля на одной линии с очистным забоем и предварительным возведением полосы из твердеющих материалов в конвейерном штреке в процессе подготовки выемочного столба достигается при отработке пологих пластов угля мощностью от 2,0 до 2,5 м.

## **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций диссертации**

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и

рекомендаций диссертации является достаточно высокой и подтверждается следующим рядом факторов.

Автором диссертации сформулированы три защищаемых положения, сделаны конкретные выводы и рекомендации, которые принципиальных возражений не вызывают, так как достаточно аргументированы.

Достоверность защищаемых положений, основных выводов и рекомендаций обеспечивается представительным объемом проанализированных данных, подтверждается применением современных численных методов исследований, удовлетворительной сходимостью результатов аналитических исследований с результатами экспериментов автора и других исследователей.

#### **4. Научная новизна диссертации**

Научная новизна диссертации заключается в:

- установлении нелинейной зависимости экономической эффективности применения разработанной технологии от мощности отрабатываемого пласта и глубины ведения горных работ;
- выявлении количественной зависимости области применения разработанной технологии по мощности отрабатываемого пласта от рыночной цены на уголь.

#### **5. Теоретическое и практическое значение работы**

Практическое значение работы заключается в:

- обосновании технической возможности и экономической целесообразности изолирования выработанного пространства смежных выемочных столбов полосами из твердеющих материалов, позволяющими при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, извлекать целики, оставляемые между сдвоенными выработками в процессе подготовки выемочных участков;
- разработке патентоспособной технологии отработки пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию, позволяющей производить отработку межстолбовых целиков.

#### **6. Общая характеристика работы**

Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения, изложена на 135 страницах текста, содержит 49 рисунков, 19 таблиц и список литературы, включающий 79 наименований.

Во введении приведено обоснование актуальности темы диссертации, сформулированы цель, идея и основные задачи исследований, изложена научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

В первой главе представлен анализ систем разработки, применяемых при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию. Выполнен анализ условий развития очагов самовозгорания в угольных шахтах. Произведена оценка действующих нормативных документов, регламентирующих отработку пластов угля, склонного к самовозгоранию. Определены направления совершенствования применяемых в настоящее время технологий.

Проанализирован опыт применения бесцеликовых технологий для отработки пологих пластов угля.

Вторая глава посвящена разработке возможных вариантов технологий отработки пологих пластов угля без оставления межстолбовых целиков для различных горнотехнических условий. В ней определены основные требования к технологиям отработки пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию. Предложены технологии с отработкой целика угля на одной линии с очистным забоем, за очистным забоем, с опережением очистного забоя и при подготовке выемочного столба. Описана технология отработки целика угля на одной линии с очистным забоем, с предварительным возведением полосы из твердеющих материалов в процессе подготовки выемочного столба.

Третья глава посвящена организации ведения горных работ при реализации технологии отработки целика угля на одной линии с очистным забоем с предварительным возведением полосы из твердеющих материалов в процессе подготовки выемочного столба. В ней представлены основные принципы подготовки и отработки выемочных столбов. Описана принципиальная схема проветривания выемочного участка. Изложен способ формирования полосы из твердеющих материалов.

Четвертая глава посвящена оценке возможности применения технологии отработки целика угля на одной линии с очистным забоем с предварительным возведением полосы из твердеющих материалов в процессе подготовки выемочного столба в различных горно-геологических условиях. Приведены и проанализированы результаты численного моделирования процесса отработки пологого пласта угля с применением разработанной технологии. Произведен расчет параметров целиков и полос из твердеющих материалов. Изложена методика и результаты оценки экономической эффективности применения разработанной технологии.

В заключении изложены основные выводы по результатам проведенных исследований.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Оформление диссертации и автореферата соответствует Национальному стандарту РФ ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

В целом представленные материалы диссертации позволяют достаточно полно оценить объём, сложность и актуальность проведённого исследования.

## **7. Основные замечания по диссертации.**


1. В диссертации в соответствии с целью и идеей работы и защищаемыми положениями речь идет о технологии подготовки и отработки запасов пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию. Заявленная редакция названия диссертации «Разработка технологии выемки пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию» значительно сокращает область выполненных автором исследований. Следует отметить, что термин «выемка», кроме как в названии диссертации, упоминается всего 11 раз, что касается терминов «подготовка» и «отработка», то они в диссертации встречаются, соответственно, 85 и 216 раз.

государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм. и паспорту специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Диссертация Голубева Дмитрия Дмитриевича является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны ресурсосберегающие технологии отработки пологих пластов угля, склонного к самовозгоранию, при подготовке столбов сдвоенными выработками, обеспечивающие снижение эксплуатационных потерь полезного ископаемого и опасности формирования очагов самовозгорания угля в выработанном пространстве, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

### **Официальный оппонент**

Заведующий кафедрой «Геотехнологии освоения недр» горного института МИСиС, профессор, доктор технических наук



**Мельник Владимир Васильевич**

Я, Мельник Владимир Васильевич, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Мельника В.В. удостоверяю:  
Директор горного института проф., докт. экон. наук



**Мясков Александр Викторович**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Адрес: г. Москва, 119991, Ленинский проспект, д. 6, <http://misis.ru>.

E-mail: [msmu-prpm@yandex.ru](mailto:msmu-prpm@yandex.ru).

Тел. +7-915-367-2195.