

## УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе,  
И.Н. доцент  
Михаил Сергеевич Воротилин



2019 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Ютяева Евгения Петровича на тему: «Обоснование технологии интенсивной подземной разработки высокогазоносных угольных пластов», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая и строительная) и 25.00.20 - Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

**Актуальность диссертационного исследования.** В соответствии с "Энергетической стратегией России" на период до 2030 года одним из приоритетных направлений прогресса в угольной промышленности является реализация высокоэффективных технологий подземной угледобычи, что влечет за собой необходимость совершенствования способов подготовки угольных пластов к интенсивной отработке.

Рост нагрузок на очистные забои на шахтах России сопровождается недопустимо высоким уровнем аварийности и травматизма, значительно превышающим аналогичные показатели на угольных шахтах ведущих угледобывающих стран мира. Отрицательно сказываются на технико-экономических показателях работы шахт простои современного оборудования, вызванные газовым фактором, отжимом угля, вывалами, водопроявлениями, остановками при переходе геологических нарушений, организационно-техническими причинами.

Абсолютная метанообильность ряда шахт России превысила 150 м<sup>3</sup>/мин и продолжает расти. Ситуация усугубляется тем, что во всех бассейнах идет углубление горных работ, что приводит к закономерному росту газоносности разрабатываемых пластов. Метан, поступающий в горные выработки, сдерживает интенсивность добычи угля, увеличивает его себестоимость, снижает уровень безопасности труда шахтеров, а вынос метана на поверхность приводит к отрицательным экологическим последствиям. В настоящее время безальтернативным условием нормального функционирования угольных шахт является повышение нагрузок на очистные забои при соблюдении строгих норм промышленной безопасности. Для рентабельной угледобычи эффективность дегазации во многих

горно-геологических и горнотехнических условиях должна быть не менее 50-60 %.

Проблема метанобезопасности подземной угледобычи включает в себя много аспектов, одними из которых являются научное обоснование и разработка методических основ объективного и достоверного определения предельно допустимых нагрузок на очистной забой по газовому фактору; разработка методики выбора технологии дегазационной подготовки шахтных полей и на ее основе практических рекомендаций по дегазации выемочных участков газоносных угольных пластов, в том числе, для условий, шахт АО «СУЭК-Кузбасс».

В условиях необходимости повышения и поддержания на стабильно высоком уровне нагрузок на очистные забои, возрастания интенсивности инженерного воздействия на массив, раздельное решение вопросов управления газовыделением и снижения геодинамических рисков не может в долгосрочной перспективе решить проблему обеспечения конкурентоспособности подземной угледобычи. Необходимо комплексное рассмотрение данных вопросов в увязке с принятыми пространственно-планировочными решениями для конкретных условий, а также мониторинг и контроль технологических процессов и окружающей среды в процессе ведения горных работ.

Как следствие сказанного, целью работы закономерно явилось обоснование технологии подземной разработки пологих газоносных угольных пластов, обеспечивающей на долгосрочной основе эффективность и безопасность угледобычи при усложнении горно-геологических и горнотехнических условий.

**Структура и содержание работы.** Диссертация содержит введение, шесть глав, заключение, проиллюстрирована 144 рисунками и 48 таблицами, имеет 7 приложений и представительный список использованной литературы из 235 наименований.

Диссертация содержит новые научные и практические результаты, представляющие интерес как для действующих угледобывающих компаний, так и для проектных организаций и ВУЗов, реализующих программы подготовки и повышения квалификации горных инженеров.

**Научная новизна** выполненного диссертационного исследования может усматриваться в следующем:

1. Выявлен характер влияния глубины разработки на эффективность и безопасность отработки пологих газоносных пластов в условиях влияния тектонически напряженных и тектонически разгруженных зон.

2. Установлены закономерности изменения несущей способности целиков от действующих нагрузок и параметров их упрочнения при многоштрековой подготовке выемочных участков.

3. Обоснована модель формирования метанообильности очистной выработки при интенсивной отработке пологих газоносных пластов, учитывающая поступление метана из всех источников и вклад внутреннего источника разрабатываемого пласта в виде сорбированного метана, позволяющая объективно оценить величину предельно допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору.

4. На основе достоверной оценки величины предельно допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору, экспериментального определения основных свойств и характеристик состояния угольного пласта научно обоснованы методика выбора основных технологических решений по комплексной дегазационной подготовке неразгруженных угольных пластов, подлежащих интенсивной и безопасной разработке.

**Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, в числе прочего подтверждаются:**

- применением современных методов шахтных исследований, геодинамического районирования и компьютерного моделирования гео- и газодинамических процессов;

- экспериментально подтвержденным увеличением точности прогноза величин предельно допустимых нагрузок на очистные забои на 15-20 %;

- успешным внедрением выбранных в соответствие с разработанной методикой технологических схем подготовки выемочных участков к эффективной и безопасной отработки, сопровождающимся повышением нагрузок на очистные забои и уровня безопасности ведения горных работ.

**Диссертация написана профессиональным грамотным языком.**

**Значимость полученных автором диссертации результатов для развития науки и производства.**

Научное значение работы усматривается в оценке геодинамических и технологических рисков и разработке методов их снижения при ведении очистных работ, особенно в тектонически разгруженных зонах; в создании научно обоснованных методов выбора параметров технологических схем подготовки и отработки выемочных участков.

Научно значимым является создание методологии достоверного определения величин предельно допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору и обоснование состава и параметров комплексной пластовой дегазации неразгруженных от горного давления угольных пластов.

В практическом плане важны разработанные рекомендации по выбору способов и определению параметров подземной пластовой дегазации. В соответствии с ними разработана и реализована основная техническая документация на проведение работ по подземной пластовой дегазации на 5 лавах двух шахт АО «СУЭК-Кузбасс».

Практическую ценность представляют разработанные и реализованные в шахтных условиях рабочая методика определения предельно допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору и методики проведения исследований основных характеристик свойств и состояния угольных пластов.

Разработаны и реализованы методы снижения геодинамических рисков в тектонических разгруженных зонах на шахтах «Талдинская – Западная -1» «Талдинская – Западная -2» и «Котинская».

Создан и введен в эксплуатацию «Единый диспетчерско-аналитический центр – СУЭК».



## **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации**

Практические результаты диссертационной работы **рекомендуются к использованию** при проектировании и реализации технологий интенсивной отработки газоносных угольных пластов на месторождениях Кузнецкого, Печорского и Карагандинского угольных бассейнов, в том числе на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс», ОАО «ОУК «Южкузбассуголь», ОАО «Распадская», ОАО «Воркутауголь», Угольного департамента АО «АрселорМиттал Темиртау».

Для этих же предприятий рекомендуется создание и введение в эксплуатацию «Единого диспетчерско-аналитического центра», позволяющего повысить безопасность и производительность подземной угледобычи.

Методика определения предельно допустимой нагрузки на очистной забой по газовому фактору может быть рекомендована к включению в новую редакцию «Руководства по проектированию вентиляции угольных шахт».

## **Замечания по диссертации**

1. Не совсем понятно, как газопроницаемость и другие свойства и характеристики угольного пласта численно изменяются в зонах ТРЗ и ТНЗ, что немало важно для достижения целей настоящей работы.

2. В соответствии с разработанной методологией определяются достоверные свойства и характеристики угольных пластов, приводятся методы их определения. В работе четко не показано, какие из этих методов являются новыми, а какие усовершенствованными.

3. Недостаточное внимание уделено прогнозированию горно-геологических характеристик угольных месторождений и анализу вариантов возможного изменения качественных свойств угля, в частности, в условиях обводненности угольных пластов.

4. При разработке новых вариантов технологических схем с увеличением длины очистного забоя необходимо строго учитывать гипсометрию пласта для уменьшения риска реализации газодинамического состояния в зонах перегиба пласта.

5. Из приведенных исследований формирования структуры и оценки газовыделения в очистной забой из всех источников для определения достоверной допустимой (максимальной) нагрузки на очистной забой по газовому фактору не совсем ясно, почему такой очевидный методологический подход не был востребован до настоящего времени в руководящих документах по проектированию вентиляции угольных шахт.

6. Целесообразно было бы включить в перечень факторов, влияющих на выбор технологии пластовой дегазации, такой фактор, как выбросоопасность угольного пласта, так как он, безусловно, должен влиять на выбор активных воздействий на пласт.

Приведенные замечания носят частный, во многом уточняющий характер и не снижают общей положительной оценки работы.

## Общее заключение по диссертации

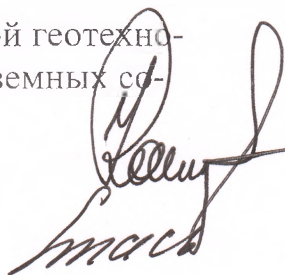
Диссертация Ютяева Евгения Петровича на тему: «Обоснование технологии интенсивной подземной разработки высокогазоносных угольных пластов» выполнена на высоком уровне, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе анализа мирового опыта интенсивной отработки угольных пластов, а также проведенных исследований гео- и газодинамических процессов на выемочных участках, выявлены наиболее значимые факторы, влияющие на эффективность горных работ, разработана методика определения предельно допустимых нагрузок на очистные забои по газовому фактору при интенсивной отработке пластов и предложен комплекс технических решений по обоснованию подземной технологии интенсивной отработки пологих газоносных угольных пластов длинными очистными забоями, обеспечивающей на долгосрочной основе эффективность и безопасность подземной угледобычи, что имеет важное значение для угольной отрасли России.

Диссертационная работа по своему содержанию соответствует специальностям 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая и строительная) и 25.00.20 - Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Рассматриваемая диссертация соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор ЮТЯЕВ Евгений Петрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук.

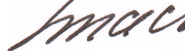
Отзыв обсужден и заслушан на заседании кафедры геотехнологий и строительства подземных сооружений, протокол № 3 от «19» марта 2019 года.

Председатель, зав. кафедрой геотехнологий и строительства подземных сооружений  
д.т.н., проф.



Николай Михайлович Качурин

Секретарь, к.т.н., доц.



Галина Викторовна Стась

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет» (ТулГУ)  
просп. Ленина, д. 92, г. Тула, 300012  
тел./факс: (4872) 33-81-41  
<http://www.tsu.tula.ru>  
e-mail: [info@tsu.tula.ru](mailto:info@tsu.tula.ru)

