

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Ильинца Андрея Александровича «Обоснование параметров управления состоянием массива вокруг выработок при подготовке выемочных участков пологих угольных пластов тремя штреками», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

1. Актуальность работы

Разработка угольных месторождений подземным способом в настоящее время характеризуется высоким уровнем производительности очистных забоев за счет максимального использования потенциала современного оборудования при работе горных предприятий по схеме «шахта-лава». Длина выемочных столбов при этом достигает 4000-5000 м при длине лав 300-400 м. Практически всегда подготовка пластов к выемке в таких ситуациях ведется парными штреками, что имеет свои недостатки, связанные, прежде всего, со сложностью проветривания как при самой подготовке, так и при отработке выемочных столбов. Предлагаемое автором решение, базирующееся на трехштрековой подготовке выемочных столбов, хотя и влечет увеличение эксплуатационных затрат, имеет свои неоспоримые достоинства, заключающиеся в следующем: упрощается схема проветривания подготовительных и очистных забоев за счет исключения сбоек внутри выемочных столбов; разделяются в пространстве процессы обеспечения очистной выемки (один из штреков используется в качестве дегазационного); разделяются транспортные потоки; дополнительный штрек служит в качестве компенсационного, обеспечивающего снижение напряженного состояния пород кровли и почвы; увеличивается полнота извлечения угля при формировании выработок в междустрековом целике; обеспечивается возможность размещения дополнительного оборудования для проведения ремонтно-восстановительных работ и инструментальных исследований напряженно-деформированного состояния вмещающих массивов.

Несомненно, к числу приоритетных необходимо отнести обеспечение функциональной надежности данных выработок в процессе их эксплуатации в течение всего срока службы. Отсюда задача выбора способа и обоснования параметров управления состоянием массивов вокруг горных выработок как при их проведении, так и в процессе очистной выемки является **весьма актуальной**.

2. Научные положения

1. При интенсивной отработке пологих угольных пластов длинными столбами больших размеров выбор параметров паспорта крепления участко-

ОТЗЫВ

ВХ. № 260 -9 от 09.09.21
АУ УС

вых подготовительных выработок необходимо осуществлять дифференцированно с учетом изменчивости НДС массива на разных участках по длине выработки до начала и в процессе ведения очистных работ с использованием разработанной методики визуально-инструментальной оценки устойчивости выработок.

2. При переходе на подготовку выемочных участков тремя штреками, наиболее предпочтительным с точки зрения обеспечения устойчивости выработок является вариант с использованием целиков разной ширины с примыканием к выработанному пространству отрабатываемого столба целика меньшего размера, работающего в податливом режиме и усилением крепления бортов выработок анкерной крепью.

3. Подготовка выемочных участков тремя выработками возможна без увеличения потерь угля по сравнению с подготовкой спаренными выработками, т.е. с использованием целиков между выработками, суммарная ширина которых не превышает ширину межштрекового целика при подготовке спаренными выработками, при этом, в зонах ПГД обеспечение устойчивости выработок обеспечивается при использовании разгрузочных щелей, пробуренных в оба борта выработки.

3. Методы исследований

Для решения поставленных задач в работе используется комплекс методов: анализ и обобщение теории и практики поддержания подготовительных выработок; натурные наблюдения за состоянием выработок в реальных условиях угольных шахт Кузбасса; численное моделирование напряженно-деформированного состояния массивов пород вокруг выработок методом конечных элементов, реализованном в программном комплексе Ansys; аналитические исследования устойчивости подготовительных выработок; экспериментально-аналитические исследования состояния вмещающих пород.

4. Научное значение работы и новизна

Научное значение и новизна работы заключаются:

в разработке критерия оценки устойчивости выемочных выработок, подверженных влиянию опорного давления лавы, на основе сравнительной оценки расчетного сопротивления пород кровли и почвы выработок с учетом поправочного коэффициента и уровня действующих напряжений в рассматриваемый период поддержания выработки;

в установлении зависимости изменения критерия устойчивости выработок при подготовке выемочных участков пластов тремя штреками от параметров целиков и места расположения выработки;

в установлении закономерностей изменения напряженно-деформированного состояния массивов горных пород вокруг подготовительных выработок при трехштрековой подготовке выемочных столбов, а также в условиях влияния надработки угольных пластов;

в выявлении размеров тектонически напряженных и разгруженных зон при изменении параметров дизъюнктивных геологических напряжений.

5. Практическое значение работы

Практическое значение работы заключается: в обосновании комплекса рекомендаций по совершенствованию системы мониторинга состояния выемочных выработок в течение срока службы с применением видеоэндоскопов; в разработке рекомендации по выбору ширины целиков между выработками при подготовке выемочных участков тремя штреками с обеспечением приемлемого уровня потерь угля; в разработке алгоритма выбора параметров управления состоянием массива вокруг выемочных выработок при подготовке выемочных участков тремя штреками; в обосновании способа целевой разгрузки боковых пород, обеспечивающего снижение интенсивности пучения почвы.

6. Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Для подтверждения эффективности полученных результатов диссертантом корректно поставлены задачи исследований, обосновано использование современных апробированных методов исследований состояния подготовительных выработок.

Достоверность защищаемых положений, основных выводов и рекомендаций обеспечивается достаточным объемом проведенных натурных исследований и шахтных наблюдений, удовлетворительной сходимостью результатов аналитических, численных и натурных исследований, которые свидетельствуют об адекватности применяемых моделей и полученных решений.

7. Апробация работы и публикации

Работа в достаточной степени апробирована на семинарах и конференциях различного уровня. По работе имеются 7 публикаций, из которых 3 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 статья в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus, и свидетельство о государственной регистрации программы расчета смещений контура участковой подготовительной выработки. Все это в необходимом объеме отражает основные результаты исследований, содержащиеся в диссертационной работе.

8. Личный вклад соискателя

Личный вклад соискателя состоит в аналитическом обзоре; в формировании цели и постановке задач исследований; в обосновании методики и проведении натурных и численных исследований; в обработке результатов экспериментальных работ; в формировании научных положений и основных

выводов; в установлении зависимостей и закономерностей; в подготовке публикаций.

9. Структура работы, язык и стиль диссертации

Диссертация изложена на 139 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 124 источников, содержит 60 рисунков и 22 таблицы. Язык и стиль работы соответствуют требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор на высоком уровне владеет горной терминологией.

10. Основные замечания по работе

1. В первой главе при анализе горно-геологических и горнотехнических условий разработки пологих угольных пластов на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс» отсутствует характеристика пород непосредственной и основной кровли и почвы, что затрудняет дальнейшее восприятие результатов исследования состояния массивов и устойчивости участков подготовительных выработок.

2. Одним из основных нормативных документов для обоснования параметров крепления подготовительных выработок являются «Указания по рациональному расположению, охране и поддержанию горных выработок на угольных шахтах», который отсутствует в обзоре технической литературы и нормативной базы проектирования паспортов проведения и крепления выработок, представленном в пункте 1.4.

3. Непонятно, с какой целью во второй главе выполнен анализ различных методик проведения исследований состояния вмещающих массивов вокруг подготовительных выработок, если основным методом оценки пород под влиянием горных работ является широко практикуемый на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс» метод видеоэндоскопических наблюдений.

4. Автором предложена классификация трещиноватого массива, предполагающая различные категории трещиноватости с поправочными коэффициентами. В работе не отражено, каким образом получены конкретные значения этих коэффициентов.

5. В работе предлагается подготовка выемочных столбов по схеме с тремя штреками при смещении центрального штрека в сторону выработанного пространства второй лавы. В такой ситуации увеличивается целик между двумя штреками при отработке выемочного столба первой (смежной) лавой, что приведет к увеличению давления на него.

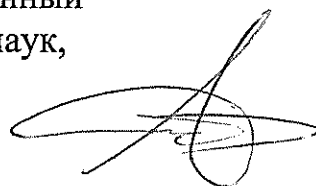
11. Заключение по работе

Несмотря на замечания и оценивая диссертацию в целом, считаю, что она является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований и установленных закономер-

ностей изменения напряженно-деформированного состояния вмещающих пород дано решение актуальной задачи обоснования параметров управления состоянием массива вокруг участковых подготовительных выработок при подготовке выемочных участков тремя штреками для обеспечения эффективной и безопасной отработки угольных пластов по схеме «шахта-лава».

Работа Ильинца Андрея Александровича «Обоснование параметров управления состоянием массива вокруг выработок при подготовке выемочных участков пологих угольных пластов тремя штреками» отвечает требованиям пункта 9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней и соответствует требованиям раздела 2 Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора горного университета от 19.12.2019 № 1755адм, а ее автор, Ильинец Андрей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Официальный оппонент,
профессор кафедры геотехнологий и
строительства подземных сооружений
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Тульский государственный
университет», доктор технических наук,
доцент



Сарычев Владимир
Иванович

Телефон: 8(910)586-34-61. E-mail: Sarychevy@mail.ru
300012, г. Тула, пр. Ленина, 92

