

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор,
Акционерное общество «Научно-
исследовательский институт
горной геомеханики и
маркшейдерского дела -
межотраслевой научный центр
«ВНИМИ»,

кандидат технических наук

М.А.Шадрин

« 22 » 08 2023 г.

М.П.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертацию Ли Юньпэн на тему: «Разработка технологии слоевой выемки мощных пологих пластов угля с труднообрушающимися породами кровли (на примере шахты «Хан Лайвань», Китай)», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. – Геотехнология, горные машины.

Актуальность темы диссертации

Технология разработки пологих и наклонных мощных угольных пластов длинными столбами с разделением пласта на наклонные слои, отрабатываемые в нисходящем порядке, относится в настоящее время к числу экономически эффективных и перспективных технологий для шахт большинства основных угледобывающих стран. Значительный вклад в разработку этой технологии и геомеханическое обоснование ее рациональных параметров внесли ВНИМИ, Санкт-Петербургский горный

ОТЗЫВ

университет, Китайский горный университет (Пекин), ВостНИИ, Институт угля СО РАН и другие организации. В настоящее время эта технология используется на шахтах России и Китая, как правило, при отработке угольных пластов мощностью 7-12м. Практический опыт использования технологии с разделением пласта на наклонные слои свидетельствует о том, что общими недостатками, с которыми связаны направления ее дальнейшего совершенствования, являются: значительные потери угля в межслоевых защитных пачках; повышенная опасность очистных работ в лавах надработанного слоя; оставление в выработанном пространстве лав надработанного слоя больших масс угля, склонного к самовозгоранию.

Толщина защитных угольных пачек на шахтах Китая составляет 0,3 - 1,5м и более. Аналогичными параметрами характеризуются варианты слоевых систем разработки, применяемых на российских угольных шахтах. Так при отработке на шахте «Распадская-Коксовая» (участок поля №2) пласта Ш со средней мощностью 10,3м двумя наклонными слоями толщина межслоевой защитной угольной пачки превышает 1,5м.

Связанные с оставлением защитных пачек эксплуатационные потери угля на шахтах Китая и России достигают 12-15 % и более, при этом максимальные величины потерь наблюдаются при отработке пластов с породами кровли, склонными к значительным зависаниям в выработанном пространстве лав верхнего слоя.

Приведенные факты убедительно свидетельствуют об актуальности темы диссертации, целью которой являлось обоснование параметров технологии слоевой выемки мощных (8-12 м) пологих угольных пластов, в кровле которых залегают труднообрушающиеся породы, обеспечивающих снижение эксплуатационных потерь угля и повышение безопасности очистных работ в надрабатываемых слоях.

Научная новизна полученных результатов.

Заключается в детальном исследовании влияния опорного давления, возникающего впереди лавы верхнего слоя, на размеры и конфигурацию

областей запредельного состояния надрабатываемого угольного массива. При этом установлены качественные и количественные (для условий шахты «Хан Лайвань», Китай) зависимости, глубины распространения этих областей в надрабатываемый массив от основных влияющих факторов, к которым относятся глубина залегания пласта, величина зависания пород основной кровли в выработанном пространстве лавы верхнего слоя, прочностные характеристики угля, мощность верхнего слоя.

Установлена зависимость глубины разрушения угля в нижнем слое под воздействием опорного давления, формируемого впереди забоя лавы верхнего слоя, от стадии деформирования труднообрушающихся пород основной кровли в выработанном пространстве лавы верхнего слоя.

Сделан вывод о том, что не учет разрушения надрабатываемого угольного массива под воздействием опорного давления верхней лавы при определении минимально необходимой толщины защитных пачек с использованием известных методик является одной из основных причин снижения безопасности очистных работ в нижней лаве. Установлена зависимость характера процесса обрушения угля и пород кровли в призабойном пространстве лавы надработанного слоя от соотношения толщины защитной пачки и глубины ее разрушения в зоне опорного давления верхней лавы.

Положительным является то, что полученные новые научные результаты использованы автором при разработке рекомендуемой технологии и определении требований к параметрам данной технологии.

Степень обоснованности и достоверности защищаемых положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность результатов, полученных Ли Юньпэн при подготовке диссертации, обеспечивается большим объемом выполненных исследований, включающих анализ практического опыта использования на шахтах Китая и России технологий с разделением мощных пластов угля на слои и

отработкой слоев с использованием современных механизированных комплексов; применение апробированных методик лабораторных исследований на моделях из эквивалентных материалов, успешно используемых различными организациями для изучения геомеханических процессов при подземной разработке месторождений полезных ископаемых; компьютерное моделирование с привлечением метода конечных элементов, главным достоинством которого является близкая аппроксимация незамкнутых решений; апробацию основных результатов на международных и всероссийских конференциях; анализ и учет критических замечаний технических работников шахты «Хан Лайвань» при обсуждении рекомендуемой технологии в угольной компанией «Юйлинь»-Ю Сэ Шэньси (Китай).

Основные результаты выполненных исследования в достаточной степени освещены в пяти опубликованных работах, в том числе в 2 статьях – в журналах из перечня ВАК РФ, в 1 статье - в издании, входящем в международные базы данных и системы цитирования Scopus. Автором диссертации получены 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Практическая значимость результатов диссертации

В соответствии с темой и заявленной целью, исследования, проведенные Ли Юньпэн, были направлены на решение актуальной практической задачи - обоснование технологии слоевой выемки мощных пологих угольных пластов, обеспечивающей снижение эксплуатационных потерь угля и повышение безопасности очистных работ в надрабатываемых слоях. Следует констатировать, что данная задача Ли Юньпен успешно решена для условий шахты «Хан Лайвань», принятой при проведении исследований в качестве базового объекта.

В Акте от 14.04.2023г. об использовании результатов диссертации Ли Юньпен, подписанном директором угольной компанией «Юйлинь»-Ю Сэ Шэньси (КНР), отмечено, что использование полученных результатов

позволяет снизить эксплуатационные потери угля не менее, чем на 15-20% и повысить безопасность горных работ в надработанном слое.

Внедрение рекомендуемой технологии в условиях указанной шахты позволяет повысить безопасность очистных работ в лавах нижнего слоя пласта №3 и дополнительно добыть при отработке одного столба длиной 3000м более миллиона тонн высококачественного угля. Следствием уменьшения массы измельченного угля, оставляемого в выработанном пространстве, является снижение вероятности самовозгорания угля и возникновения эндогенных пожаров при выемке надрабатываемого слоя.

Объективные предпосылки для получения аналогичных положительных результатов создаются при внедрении разработанной технологии практически во всех случаях отработки пологих пластов мощностью 8-12м с разделением пласта на два наклонных слоя. При этом снижение эксплуатационных потерь угля составит не менее 13-16%.

Рекомендации по использованию результатов работы.

Разработанная технология может быть использована с получением значительного экономического и социального эффектов на угольных шахтах России, Китая, Вьетнама и других стран при разработке пологих и наклонных угольных пластов мощностью 8-12 м. Максимальный эффект от внедрения данной технологии достигается при отработке пластов угля, склонного к самовозгоранию, в условиях с труднообрушающимися породами кровли.

Результаты исследований влияния опорного давления, формирующегося впереди лавы верхнего слоя, на размеры и конфигурацию областей запредельного состояния надрабатываемого угольного массива представляют интерес для проектных организаций и технических работников шахт при обосновании рациональных способов управления горным давлением в лавах надработанных слоев. Использование этих результатов будет полезным также в учебном процессе при подготовке горных инженеров.

Оценивая перспективы использования основных рекомендаций и выводов

соискателя на угольных шахтах, следует отметить, что по мере перехода горных работ на более глубокие горизонты их значение при решении практических задач будет возрастать.

Замечания и вопросы по диссертации и автореферату.

1. Из содержания диссертации и автореферата не понятно, по какому критерию определены области запредельного состояния угольного массива на рисунках 3.7 и 3.8 (диссертация) ?

2. В идее работы (диссертация, стр.5)указано, что толщину защитной межслоевой пачки угля необходимо принимать с учётом наиболее неблагоприятного сочетания влияющих факторов. Необходимо пояснить, что понимается автором диссертации под «наиболее неблагоприятным сочетанием влияющих факторов» ?

3. Влиянием каких причин объясняются существенные различия между проектными и фактическими значениями минимально допустимой толщины защитных межслоевых угольных пачек при отработке пластов, в кровле которых залегают труднообрушающиеся породы?

4. При использовании разработанной технологии в качестве основного варианта рекомендуется выпуск межслоевой защитной пачки угля производить на «завальный» скребковый конвейер, расположенный за пределами призабойного пространства лавы. Следовало бы пояснить, какие достоинства имеет данный вариант по сравнению с выпуском угля на забойный конвейер лавы нижнего слоя через выпускные люки в перекрытиях секций крепи?

Поставленные вопросы и замечания не снижают научную и прикладную ценность основных результатов диссертации.

Общее заключение по диссертации

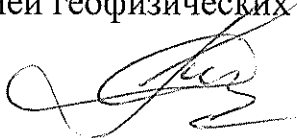
Диссертация «Разработка технологии слоевой выемки мощных пологих пластов угля с труднообрушающимися породами кровли (на примере шахты «Хан Лайвань», Китай)», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. – Геотехнология,

горные машины полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор **Ли Юньпэн** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. – Геотехнология, горные машины.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации **Ли Юньпэн** обсужден и утвержден на заседании лаборатории геофизических исследований АО «ВНИМИ», протокол №8 от 21.08.2023 года.

Председатель заседания.

Заведующий лабораторией геофизических исследований АО «ВНИМИ»



Мулев Сергей Николаевич

Секретарь заседания.

Заведующий лабораторией устойчивости бортов и карьеров АО «ВНИМИ»

Кандидат технических наук



Заворина Елена Николаевна

Подпись ФИО председателя заседания и ФИО секретаря заседания заверяю

Начальник отдела кадров



Шокина Татьяна Олеговна

М.П.

Сведения о ведущей организации:

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт горной геомеханики и маркшейдерского дела — межотраслевой научный центр «ВНИМИ»

199106, Санкт-Петербург, 22-я В.О. линия, д. 3, корпус 1, лит. М, пом. 1Н, комната 266 (оф. 406)

<http://vnimi.ru/>

info@vnimi.ru

+7 (812) 321-94-21