

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Харитонов Игорь Леонидович**  
**«Разработка технологии высокоинтенсивной угледобычи при доработке выемочного столба и подготовки демонтажной камеры»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Применение современного надежного энерговооруженного очистного оборудования создает условия для существенного повышения производительности выемочных участков и технико-экономических показателей подземной угледобычи. Высокая интенсивность извлечения запасов в условиях ограниченных возможностей (геологическая нарушенность и принятая раскройка шахтных полей) для увеличения размеров выемочных участков приводит к росту частоты ремонтов оборудования, фактическая длительность которых в несколько раз превышает плановую и достигает 90-150 дней. При этом наибольшей длительностью отличаются ремонты при отработке мощных пластов. Основной причиной превышения плановых сроков ремонтов оборудования является, как показывает практика, неудовлетворительное эксплуатационное состояние демонтажных камер и многочисленные проблемы, возникающие при ведении очистных работ на этапе их окончательного формирования, что существенно снижает эффективность и повышает длительность демонтажных работ. Следует отметить, что простои очистного оборудования в периоды ремонтов приводят к значительным потерям от увеличения времени отработки запасов, зависящим от уровня условно постоянных издержек производства (порядка 3-5 млн руб в сутки и более)), а также к существенным потерям, связанным с более поздним получением прибыли. Таким образом, тема диссертационной работы является, безусловно, актуальной.

На основе анализа и обобщения работ предшественников, а также проведенных численных исследований и шахтных наблюдений Харитоновым И.Л. получены результаты, имеющие как научное, так и практическое значение.

Новизна результатов исследований, судя по автореферату, заключается в обосновании целесообразности применения заблаговременного проведения демонтажных камер при отработке мощных угольных пластов и обосновании технологических решений формирования демонтажных камер с учетом особенностей напряженно-деформированного состояния вмещающего массива.

Практическая значимость заключается в разработке технологических решений по подготовке демонтажных камер при отработке мощных пологих угольных пластов.

В качестве замечания необходимо отметить следующее:

При проведении исследований автор при использовании билинейной модели деформирования принимает фиксированные пределы напряжений 2 МПа и 4 МПа - соответственно для угля и вмещающих пород, указывая, что при их превышении модуль

упругости материала уменьшается на 2-3 порядка (стр.14). Однако, такой подход может быть справедлив только при рассмотрении одноосного напряженного состояния, в то время как элементы массива горных пород находятся в объемном напряженном состоянии и предел прочности в таких условиях зависит не только от уровня главных напряжений. В таких условиях применение билинейной модели деформирования требует учета изменения предела прочности угля и вмещающих пород при различном уровне напряжений в условиях неравномерного трехосного сжатия, что существенно усложняет решение поставленной задачи. Наиболее эффективной моделью деформирования, рекомендуемой к применению в таких случаях, являются модели Кулона-Мора или Друкера-Прагера, реализуемые в применяемом автором программном комплексе ANSYS Mechanical.

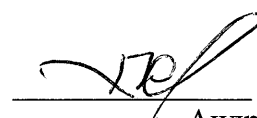
Замечание не снижает значимости результатов работы.

Таким образом, представленная Харитоновым И.Л. работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Согласен на обработку персональных данных.

Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», к.т.н.

199106, Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия д.2  
т. (812) 328-86-33  
e-mail: Sidorenko\_AA@pers.spmi.ru



Сидоренко  
Андрей Александрович  
25.02.2020 г.



*А.А. Сидоренко*

Заведующий отделом  
Производства *Е.Р. Яновицкая* Е.Р. Яновицкая

*02* 20*20* г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Харитонов Игорь Леонидович**  
**«Разработка технологии высокоинтенсивной угледобычи при доработке выемочного столба и подготовки демонтажной камеры»**, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Применение современного надежного энерговооруженного очистного оборудования создает условия для существенного повышения производительности выемочных участков и технико-экономических показателей подземной угледобычи. Высокая интенсивность извлечения запасов в условиях ограниченных возможностей (геологическая нарушенность и принятая раскройка шахтных полей) для увеличения размеров выемочных участков приводит к росту частоты ремонтов оборудования, фактическая длительность которых в несколько раз превышает плановую и достигает 90-150 дней. При этом наибольшей длительностью отличаются ремонты при отработке мощных пластов. Основной причиной превышения плановых сроков ремонтов оборудования является, как показывает практика, неудовлетворительное эксплуатационное состояние демонтажных камер и многочисленные проблемы, возникающие при ведении очистных работ на этапе их окончательного формирования, что существенно снижает эффективность и повышает длительность демонтажных работ. Следует отметить, что простои очистного оборудования в периоды ремонтов приводят к значительным потерям от увеличения времени отработки запасов, зависящим от уровня условно постоянных издержек производства (порядка 3-5 млн руб в сутки и более)), а также к существенным потерям, связанным с более поздним получением прибыли. Таким образом, тема диссертационной работы является, безусловно, актуальной.

На основе анализа и обобщения работ предшественников, а также проведенных численных исследований и шахтных наблюдений Харитоновым И.Л. получены результаты, имеющие как научное, так и практическое значение.

Новизна результатов исследований, судя по автореферату, заключается в обосновании целесообразности применения заблаговременного проведения демонтажных камер при отработке мощных угольных пластов и обосновании технологических решений формирования демонтажных камер с учетом особенностей напряженно-деформированного состояния вмещающего массива.

Практическая значимость заключается в разработке технологических решений по подготовке демонтажных камер при отработке мощных пологих угольных пластов.

В качестве замечания необходимо отметить следующее:

При проведении исследований автор при использовании билинейной модели деформирования принимает фиксированные пределы напряжений 2 МПа и 4 МПа - соответственно для угля и вмещающих пород, указывая, что при их превышении модуль

упругости материала уменьшается на 2-3 порядка (стр.14). Однако, такой подход может быть справедлив только при рассмотрении одноосного напряженного состояния, в то время как элементы массива горных пород находятся в объемном напряженном состоянии и предел прочности в таких условиях зависит не только от уровня главных напряжений. В таких условиях применение билинейной модели деформирования требует учета изменения предела прочности угля и вмещающих пород при различном уровне напряжений в условиях неравномерного трехосного сжатия, что существенно усложняет решение поставленной задачи. Наиболее эффективной моделью деформирования, рекомендуемой к применению в таких случаях, являются модели Кулона-Мора или Друкера-Прагера, реализуемые в применяемом автором программном комплексе ANSYS Mechanical.

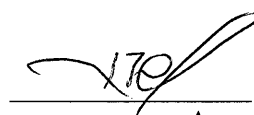
Замечание не снижает значимости результатов работы.

Таким образом, представленная Харитоновым И.Л. работа выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной, отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Согласен на обработку персональных данных.

Доцент кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», к.т.н.

199106, Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия д.2  
т. (812) 328-86-33  
e-mail: Sidorenko\_AA@pers.spmi.ru



Сидоренко  
Андрей Александрович  
25.02.2020 г.



Исполнитель: А.А. Сидоренко  
Заведующий отделом  
производства Е.Р. Яновицкая  
25 " 02 " 2020 г.