

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Стародубова Алексея Николаевича на тему «Обоснование технологии и оборудования выемки мощных пологих пластов средствами компьютерного моделирования», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.8 – Геотехнология, горные машины

Диссертационная работа А.Н. Стародубова посвящена актуальной научно-технической проблеме повышения эффективности и безопасности подземной разработки мощных пологих угольных пластов с управляемым выпуском угля подкровельной толщи. Значимость исследования определяется необходимостью повышения полноты извлечения угля, снижения его потерь и разубоживания, предупреждения зависаний горной массы и обеспечения равномерной загрузки забойного конвейера.

Тематика диссертации непосредственно связана с областью моих научных интересов, включающей численное и имитационное моделирование выпуска раздробленной горной массы, исследование закономерностей её движения и механизмов формирования потерь и разубоживания. В связи с этим особый интерес представляют полученные автором результаты моделирования движения горной массы в системе «питатель–заслон» и процессов формирования зависаний над выпускным окном.

Сильной стороной исследования является комплексное использование взаимодополняющих методов. Автором предложено последовательное сочетание метода дискретных элементов, дискретно-событийного моделирования, статистической обработки, интерполяции и алгоритмов выбора рациональных вариантов. Такой подход позволяет сократить объём наиболее ресурсоёмких вычислений и одновременно сохранить необходимую детальность исследования движения отдельных фрагментов горной массы. Представленный алгоритм имеет самостоятельное научное значение и может быть полезен при решении других многовариантных задач проектирования горнотехнических систем, характеризующихся стохастичностью процессов и отсутствием прямых промышленных аналогов.

К числу наиболее значимых результатов следует отнести обоснование области эффективного применения технологии выемки мощных пологих пластов с управляемым выпуском угля. Установлены условия, при которых обеспечивается необходимый площадной подпор выпускаемой угольной толщи обрушенными породами, а также показана роль величины подвигания механизированного комплекса в формировании разворота потока угля. Полученные результаты развивают научные представления о фигуре выпуска и взаимодействии потоков угля и пород кровли и непосредственно связаны с решением задачи повышения полноты выемки.

Особый интерес вызывает выявленное формирование в системе «питатель-заслон» трёх зон потока, различающихся скоростью движения и гранулометрическим составом. В верхнем слое формируется ускоренное истечение с преимущественным перемещением более крупных кусков, поддерживаемое возвратно-поступательным движением питателя. В нижнем слое концентрируются преимущественно мелкие фракции, сдвигаемые ступенями питателя. Средний слой движется медленнее нижнего и верхнего соответственно в 1,3 и 2,8 раза. Эти результаты уточняют механизм истечения горной массы и могут иметь практическое значение для обоснования параметров питателя и заслона, учёта и снижения интенсивности износа питателя, а также разработки мер по снижению пылеобразования.

Не менее важны результаты исследования зависаний горной массы. Автором показано, что с увеличением продолжительности единичного выпуска вероятность образования статических сводов возрастает по экспоненциальной зависимости. Зависание возникает вследствие случайного сочетания кусков, удерживаемых в равновесии силами трения и перекрывающих выпускное сечение. Полученные в ходе исследований закономерности углубляют представления о механизме сводообразования и создают основу для выбора рациональных конструктивных и режимных параметров выпуска.

Важным результатом работы является обоснование управляемого волнового режима выпуска угля одновременно из нескольких секций крепи. Предложена методика определения количества и последовательности включения секций, а также изменения массового расхода по длине очистного забоя, обеспечивающая более равномерное и близкое к максимальному заполнение забойного конвейера. Тем самым в диссертации осуществлён переход от исследования выпуска из отдельных секций к формированию принципов программируемого управления процессом по длине очистного забоя.

Достоверность результатов обеспечивается использованием фундаментальных физических законов и положений теории выпуска сыпучих материалов, современных методов компьютерного моделирования, надёжных исходных данных, а также согласованием расчётных и экспериментальных данных. Результаты диссертации прошли широкую апробацию, а основные положения достаточно полно отражены в открытой печати.

В качестве замечания следует отметить, что в автореферате целесообразно было бы более подробно представить процедуру передачи данных и результатов между моделями различной природы, а также физическую интерпретацию и границы применимости выявленных закономерностей разделения потока и образования зависаний. Замечание носит уточняющий характер и не снижает общей положительной оценки работы.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации, её научную новизну и практическую значимость. На основании изложенного считаю, что диссертационная работа Стародубова Алексея Николаевича «Обоснование технологии и оборудования выемки мощных пологих пластов средствами компьютерного моделирования» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.8.8 – Геотехнология, горные машины.

Лаптев Владимир Викторович

Кандидат технических наук по специальности 2.8.8 – Геотехнология, горные машины

Руководитель лаборатории цифровых технологий горного производства

Горный институт - обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр "Кольский научный центр Российской академии наук»

184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана 24

<https://goikolasc.ru/>

v.laptev@ksc.ru

+7 953 756-50-76

 В.В. Лаптев

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

17.07.2026

 В.В. Лаптев

Подпись Лаптева Владимира Викторовича, автора отзыва, заверяю: помощник директора

 О.В. Калинина

