

## **Отзыв**

на автореферат диссертации Лизункина Михаила Владимировича «Обоснование геотехнологии подземной разработки сложноструктурных рудных месторождений», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Значительная часть месторождений высокоценных руд имеет крайне сложные горно-геологические и горнотехнические условия и относится к сложноструктурным. Вследствие этого обоснование эффективной и безопасной геотехнологии подземной разработки таких месторождений в современных условиях является актуальной проблемой, решение которой имеет большое научное и практическое значение.

Автором разработана методика количественной оценки сложности месторождения по интегральному показателю и предложена классификация сложноструктурных рудных месторождений, являющаяся основой для выбора технологических решений. Приведены результаты геомеханических измерений напряженно-деформированного состояния горного массива на рудниках ПАО «ГПГХО», позволяющие обосновать устойчивые конструктивные элементы предложенных автором вариантов систем разработки.

Важное научное значение имеют выполненные автором исследования деформационных свойств раздробленных пород в зависимости от их гранулометрического состава и установления их влияния на прилегающий горный массив. Выполненные в диссертации лабораторные исследования выпуска руды из узкого очистного пространства позволили установить характер движения рудной массы и найти аналитические зависимости между свойствами раздробленной руды, параметрами залежи и показателями выпуска. Следует отметить предложенную технологию отбойки руды при разработке сложноструктурных месторождений, а также исследование влияния степени дробления руды на ее качество и последующие процессы рудопереработки.

В целом представленный в диссертации широкий комплекс исследований позволил обосновать принципы новой геотехнологии, разработать унифицированные варианты систем разработки сложноструктурных месторождений и определить области их рентабельного использования применительно к конкретным условиям урановых рудников.

По автореферату имеется ряд замечаний:

1. Применение термина «эллипсоид выпуска» при принятых параметрах выпуска неудачно: фигура движения руды скорее всего представляет собой неправильную призму, как это и показано на рис. 8.

2. В автореферате нет четкого определения понятия «параллельно-сближенные заряды»: предельное расстояние между зарядами – 2,8 радиуса дробления; ориентировочно радиус дробления можно принять равным 10 диаметрам заряда, тогда расстояние между зарядами будет около 1,2 – 2,0 м (при диаметре зарядов 40 – 70 мм), что соответствует обычной практике БВР.

3. Показанные на рис. 14 и 15 системы разработки представляют собой варианты камерной системы, а не системы с магазинированием в ее традиционном понимании (с восходящей послойной выемкой руды). Процесс магазинирования руды и поддержания выработанного пространства столбом замагазинированной руды является оригинальным техническим решением, но это не признак системы разработки, а один из элементов технологии добычи.

Замечания по автореферату не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, результаты исследований которой имеют большую научную и практическую ценность и вносят весомый вклад в решении проблемы разработки сложноструктурных месторождений высокоценных руд.

Диссертация подготовлена на актуальную тему и соответствует предъявляемым требованиям, а ее автор Лизункин Михаил Владимирович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Директор ИГД УрО РАН, д-р техн. наук,  
научная специальность 25.00.22,  
тел.: 8 (343) 350-21-86,  
e-mail: sokolov@igduran.ru

*Соколов*

Игорь Владимирович Соколов

Ст. науч. сотр. лаб. подземной геотехнологии  
ИГД УрО РАН, с. н. с., канд. техн. наук,  
научная специальность 05.12.02,  
тел.: 8 (343) 350-71-28,  
e-mail: smirnov.a091@mail.ru

*Смирнов*

Алексей Алексеевич Смирнов

620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58. E-mail: direct@igduran.ru  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук (ИГД УрО РАН)

Я, Соколов Игорь Владимирович, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы диссертационного совета и их дальнейшую обработку

*Соколов*

Игорь Владимирович Соколов

Я, Смирнов Алексей Алексеевич, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы диссертационного совета и их дальнейшую обработку

*Смирнов*

Алексей Алексеевич Смирнов

Подпись И. В. Соколова и А. А. Смирнова заверяю:

Начальник отдела кадров ИГД УрО РАН

*Коптелова*

С.В. Коптелова

«16» 02 2021 г.

