

### Отзыв

на автореферат диссертации Башкова Владимира Ивановича «Обоснование параметров систем разработки слепых рудных тел на удароопасных железорудных месторождениях Горной Шории» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Для реализации программных задач «Стратегии развития металлургической промышленности России на период до 2020 года» АО «Евразруда» планирует увеличение мощностей по добыче железной руды с вовлечением в отработку слепых рудных тел на больших глубинах в сложных горно-геологических условиях.

Таштагольское и Шерегешевское месторождения железных руд относятся к опасным по горным ударам. Основные объёмы запасов руды на этих месторождениях отрабатывались с применением систем этажного принудительного обрушения, этажно-камерного обрушения, в том числе и с закладкой выработанного пространства закладочными материалами. Отбойка руды при этих системах разработки производится массовыми взрывами с объёмом одновременно взрываемых взрывчатых веществ до 100 и более тонн, которые в значительной степени влияют на геодинамическую обстановку в массиве горных пород месторождений, вызывают проявления горного давления в виде различных форм проявлений горных ударов.

С увеличением глубины ведения горных работ и, как следствие, увеличением доли запасов руды в слепых рудных телах, возникает необходимость совершенствования технологии горных работ в целях снижения объёмов подготовительно-нарезных работ, повышения устойчивости горных выработок, снижения потерь и разубоживания руды, улучшения геодинамической ситуации в массиве горных пород в районах ведения работ.

В этой связи обоснование параметров систем разработки слепых рудных тел на удароопасных железорудных месторождениях Горной Шории становится важной актуальной научно-технической задачей, решение которой позволит обеспечить стабильную и безопасную работу рудников по добычи руды на больших глубинах отработки.

**Целью работы** является обоснование параметров геотехнологии разработки слепых рудных тел при переходе от этажно-камерной системы к подэтажному обрушению на удароопасных железорудных месторождениях, обеспечивающей снижения объёмов подготовительно-нарезных работ, потерь и разубоживания руды с обеспечением безопасных условий ведения очистных работ.

**Идея работы** состоит в использовании камер, междукамерных целиков и слоёв, расположенных со смещением относительно друг друга вкрест и по простиранию слепого рудного тела, геомеханической оценки состояния горных пород для выбора параметров геотехнологии разработки месторождений в удароопасных условиях.

**Задачи и методы исследований** определены в соответствии с поставленными целью и идеей работы.

**Объект исследования** – Шерегешевское и Таштагольское железорудные месторождения Горной Шории, а **предмет исследования** – параметры систем разработки слепых рудных тел.

**Научные положения**, защищаемые автором:

- при отработке слепых рудных тел системами подэтажного обрушения с увеличением глубины горных работ от 445 до 1000 м горизонтальные напряжения на каждые 200 м увеличиваются по прямолинейным зависимостям от -5(-15) Мпа вкрест простирания до -15 (-20) Мпа по простиранию рудного тела;

- смещение камер и междукамерных целиков с размерами 20\*20м при камерной системе разработки повышает устойчивость кровли выработанного пространства на начальной стадии выпуска снижает объёмы подготовительно-нарезных работ в 1,5 – 1,7 раза;

- при взрывании скважинных зарядов ВВ с меньшими углами раскрытия взрывной воронки с опережением по отношению к зарядам с большими углами раскрытия взрывной воронки, с учётом геологических свойств горных пород количества рядов скважин, ЛНС, достигается снижение удельного расхода ВВ на вторичное дробление в 3 раза;

- реализация геотехнологии с нисходящей отработкой слепого рудного тела в условиях перехода от камерной системы разработки к системам подэтажного обрушения с одностадийной отбойкой с разбивкой на блоки высотой 45 м., длиной 40 м. и шириной 20 м позволяет снизить потери и разубоживание руды в 1,1 -1,2 и 1,4 – 1,7 раза, соответственно.

**Научная новизна работы** заключается:

- в установлении линейных зависимостей распределения напряжений в массиве горных пород при отработке рудного тела камерной системой разработки и системой подэтажного обрушения;

- в установлении параметров камер и междукammerных целиков с их смещением относительно друг друга на различных глубинах, объёмов подготовительно-нарезных работ, значений потерь и разубоживания руды;

- в выявлении эффективности действия скважинных зарядов в зависимости от их взаимного расположения;

- в обосновании параметров геотехнологии при нисходящей отработке слепого рудного тела в условиях перехода от камерной системы разработки к подэтажной разработке с разбивкой рудных запасов на блоки и образованием отрезной щели на границе простираения рудного тела;

- в установлении гиперболических зависимостей между объёмом горной массы, потерями и разубоживанием руды на начальной стадии выемки горной массы.

**Достоверность научных результатов** подтверждается теоретическими расчётами, достаточным объёмом экспериментальных исследований, их сопоставимостью, хронометражными наблюдениями, результатами промышленного внедрения геотехнологии на Горно-Шорском филиале.

**Личный вклад автора** состоит в постановке целей и задач исследований, выполнении научно-исследовательских, экспериментальных и практических работ в полном объёме в соответствии с основными задачами исследований.

**Отличие от ранее выполненных работ** заключается в обосновании и внедрении рациональных параметров геотехнологии отработки слепых рудных тел в удароопасных условиях в период с переходом к подэтажной системе разработки, что позволило снизить объёмы подготовительно-нарезных работ, потери и засорение, повысить устойчивость очистного пространства и безопасность ведения горных работ в удароопасных условиях.

**Практическая ценность исследований** заключается в определении рациональных параметров систем разработки слепого рудного тела, обеспечивающих безопасность ведения горных работ.

**Реализация результатов работы.** Результаты работы доведены до практического внедрения на Горно-Шорском филиале, использованы при разработке проектной документации на отработку месторождений Горной Шории, и документов,

регламентирующих ведение горных работ в удароопасных условиях шахт Горно-Шорского филиала («Методическое руководство по креплению горных выработок и наблюдению за состоянием крепи на рудниках ОАО «Евразруда», «Указания по безопасному ведению горных работ на месторождениях Горной Шории, склонных и опасных по горным ударам»). Экономический эффект от внедрения результатов исследований составляет 24,9 млн. рублей в год/1000 тонн добытой руды.

**Апробация работы.** Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались, обсуждались и прошли апробирование на всероссийских и международных научных симпозиумах, международных и всероссийских научно-технических конференциях.

**Публикации.** Основные положения диссертации опубликованы в 19 печатных работах, в том числе в 9 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендуемых ВАК РФ по специальности 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)», и патенте РФ на способ взрывной отбойки горных пород №2584167 от 20.05.2016г.

**Объём и структура работы.**

Диссертация состоит из 5 глав, введения и заключения, изложенных на 141 странице машинописного текста, содержит 72 рисунка, 53 таблицы, список литературы из 101 наименования, список иллюстрированного материала и 6 приложений.

**В качестве замечаний** следует указать:

1. На стр.13. (первый абзац) указано, что при применении камерной и подэтажной систем разработки достигнуты результаты в части снижения интенсивности геодинамических явлений, в то время, как, на фоне увеличения объёмов производства, интенсивность событий не уменьшается, а снижается класс энергии событий.

2. На странице 19 (абзац 5) такие показатели, как объёмы добычи руды, размеры конструктивных элементов систем разработки, потери и разубоживание руды и др. указаны как показатели экономической эффективности, хотя их следует рассматривать как технико-экономические показатели, как и представлено в заголовке таблицы 3.

Содержание автореферата свидетельствует о том, что диссертация представляет собой законченное научное исследование, результаты которого обладают научной новизной. Работа Башкова В.И. отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским

диссертациям, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Начальник технического управления

АО «Евразруда», д.т.н. (Код специальности ВАК: 25.00.20.

Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная  
аэрогазодинамика и горная теплофизика)



И.Ф. Матвеев

*Матвеев Игорь Федорович*

Подпись Матвеева И, Ф. удостоверяю:

Ведущий специалист ООО «Центр сервисных  
решений»

*5.04.20182*

АО «Евразруда», 652990, КЕМЕРОВСКАЯ область,  
г. ТАШТАГОЛ, ул. ЛЕНИНА, д. 21  
(3843)786253



Н.М. Крысина