

**Ю.Л. Киргинцева, К.А. Калашников,
К.С. Циллиакус, А.С. Шубрик**

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НОРИЛЬСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА

Рассмотрены основные актуальные направления модернизации и совершенствования геотехнологии на горнодобывающих предприятиях Норильского промышленного района. Главным стратегическим направлением в развитии сырьевой базы НПр можно считать увеличение объемов добычи руды и плановую техническую модернизацию и реконструкцию горного производства. На современном этапе приоритетным направлением в развитии сырьевой базы остается поэтапный ввод в эксплуатацию глубоких залежей и совершенствование применяемых технологий – внедрение новых систем разработки для эффективной отработки сложноструктурных залежей в удароопасных условиях, применение высокопроизводительных самоходных комплексов горного оборудования с высокой степенью автоматизации и безопасности труда.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, перспектива, руда, качество, горнодобывающее предприятие.

Ведение горных работ в сложных горно-геологических и горнотехнических условиях при одновременном снижении затрат на производство возможно только при постоянном научно-методическом сопровождении [1]. Основные направления научно-исследовательских работ (НИР) включают в себя: научное сопровождение и корректировку технических решений по отработке целиков, совершенствование взрывных работ, автоматизацию горного производства, повышение безопасности ведения горных работ, управление горным давлением и геомеханическими процессами, а также управление качеством руд при добыче.

«Общее состояние отечественных минерально-сырьевых ресурсов определяется тем, что происходит интенсивное обеднение промышленных запасов руд практически на всех горнорудных предприятиях» [4, с. 25]. В настоящее время большое внимание уделяется системам разработки полезного ископае-

мого. Дальнейшее совершенствование идет в направлении увеличения удельного объема применения систем, позволяющих исключить нахождение людей в очистном пространстве. Необходимость более широкого применения таких систем связана с вовлечением в отработку медистых и вкрапленных руд на рудниках «Октябрьский», «Таймырский», «Комсомольский».

«Проблема контроля и управления качеством добываемых руд в горнорудной промышленности стоит особо остро, так как от качества руд зависят качество концентратов, качество металлов и получаемой продукции всех перерабатывающих отраслей» [3, с. 372]. Контроль качества руды при добыче предписан законодательством и нормативными актами РФ по охране недр. Совершенствование системы контроля качества руды на горных предприятиях рассматривается, как приоритетная, стратегическая задача, от решения которой в значительной степени зависит эффективность работы всего горно-металлургического производства. Система контроля качества руды наименее затратный из всех ныне известных способов контроля качества, так как минимизирует численность персонала, практически исключает низко квалифицированный ручной труд, использование дорогостоящего пробо-отборно-подготовительного оборудования, необходимость транспортных расходов и дорогостоящих лабораторных исследований [2].

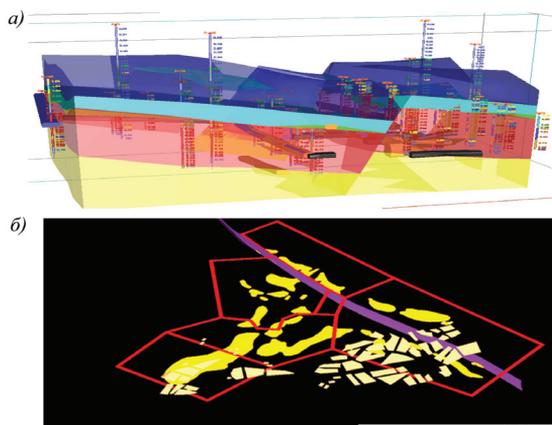


Рис. 1. Проектирование модели месторождения с использованием программных продуктов GEMCOM и MINESCAPE (а) и 3D модель Талнахской и Октябрьской, рудоносной интрузии, шахтные поля рудников, тектонический разлом (синий цвет) и городские постройки НПР (желтые многоугольники) (б)

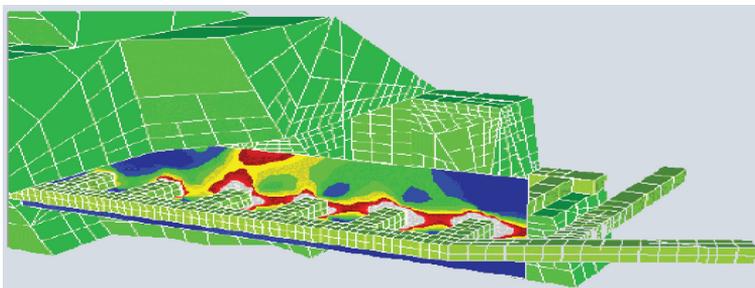


Рис. 2. Запасы обрабатываемых залежей рудников «Октябрьский», «Таймырский» и «Комсомольский» на глубинах более 700 м отнесены к опасным по горным ударам

Немаловажной задачей проекта САГР является внедрение в производство цифровых маркшейдерских приборов. Современные вычислительные и программные средства позволяют формировать пространственные модели объектов горного производства (месторождения, горные выработки, планы поверхностей), обеспечивая тем самым визуальный и программный контроль выполняемых построений в 3-х мерном пространстве (рис. 1). Формирование проекций горных выработок и залежей полезного ископаемого по такой модели может выполняться в автоматическом режиме. Использование трехмерной модели месторождения позволяет оперативно производить подсчеты запасов полезного ископаемого, объемов выполненных работ, календарное и оперативное планирование горных работ, вести мониторинг состояния горных выработок, отчетную и графическую документацию, обеспечивает инструменты визуализации и анализа, охватывающие все аспекты от сбора данных по скважинам, до планирования производства.

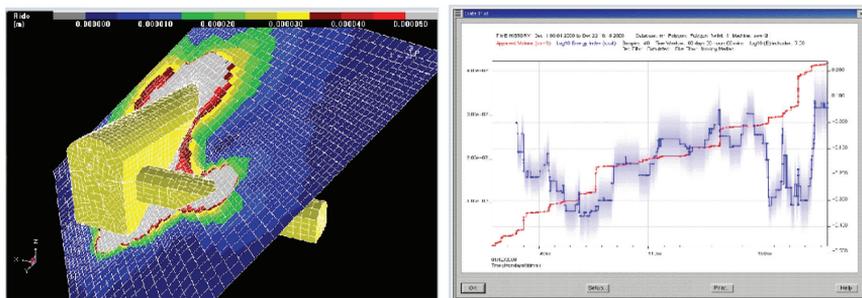


Рис. 3. Показания сейсмотащиков стационарной системы наблюдений прогнозирования развития геомеханической ситуации

На подземных рудниках Заполярного филиала успешно внедряются современные средства и методы контроля состояния напряженности горного массива и снижения вредного влияния горного давления, базирующихся на региональных и локальных методах прогнозирования горных ударов (рис. 2).

Региональный прогноз горных ударов предусматривает выявление областей, опасных по горным ударам, в пределах шахтных полей рудников. Метод регионального прогноза реализуется на основе стационарной системы наблюдений показаний сейсмодатчиков, установленных в различных частях массива горных пород (рис. 3). Стационарная система наблюдений базируется на методике и программно-аппаратном комплексе сейсмостанции «Норильск» (лаборатория автоматизированной системы контроля горного давления), разработанных под научно-методическим руководством ВНИМИ; методика позволяет оконтурить потенциально опасные участки массива горных пород, в пределах которых категория удароопасности уточняется локальными методами. Модернизация сейсмостанции «Норильск» обеспечит мониторинг и прогнозирования развития геомеханической ситуации при различных вариантах ведения и проектирования горных работ.

Все принятые направления совершенствования производства, ориентированные на повышение надежности прогноза и предотвращение горных ударов, управления горным давлением и устойчивостью обнажений горных пород, совершенствование видов проведения и поддержание горных выработок, применение современного высокопроизводительного самоходного оборудования, диагностику и контроль состояния действующего оборудования, механизацию ручного труда и автоматизацию производственных процессов, способствуют, в конечном итоге, повышению уровня безопасности труда и технико-экономических показателей производственно-хозяйственной деятельности горных подразделений.

Применение современных способов обработки запасов руд, а так же использование инновационных технологий позволят горнодобывающим предприятиям НПР осуществлять высоко-рентабельное производство цветных и драгоценных металлов на длительную перспективу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Опарин В.Н. и др.* Современное состояние, проблемы и стратегия развития горного производства на рудниках Норильска / Отв. ред. Н.Н. Мельников. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008.

2. Туртыгина Н.А. Обоснование системы стабилизации качества бедных медно-никелевых руд при подземной добыче: монография. – Норильск: НИИ, 2011.

3. Туртыгина Н.А. Сущность проблемы контроля и управления качеством руд на горных предприятиях // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2012. – № 6. – С. 372–373.

4. Туртыгина Н.А. Изучение эффекта гранулометрической сегрегации при добычи вкрапленных руд // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2014. – № 1. – С. 25–28. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Киргинцева Ю.Л. – ассистент кафедры,

Калашников Кирилл Андреевич – аспирант,

Циллиакус Константин Сергеевич – аспирант,

Шубрик Александр Станиславович – аспирант,

Норильский индустриальный институт, e-mail: kiruxaakanor@gmail.com.

UDC 622.343

Yu.L. Kirgintseva, K.A. Kalashnikov, K.S. Tsilliakus, A.S. Shubrik

THE MAIN DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF THE MINING ENTERPRISES OF NORILSK INDUSTRIAL REGION

In the article the main directions of modernization and improvement of Geotechnology at the mining enterprises of Norilsk industrial region. The main strategic direction in the development of the resource base of the NDP can be considered an increase in ore output and planned technical modernization and reconstruction of mining production. At the present stage in the development of priority resource base remains phased commissioning of deep reservoirs and improvement of existing technologies – the introduction of new systems for the efficient development of mining deposits in conditions, the use of high-performance systems for self-propelled mining equipment with a high degree of automation and safety.

Key words: research work, perspective, ore, quality, mining company.

AUTHORS

Kirginceva U.L.¹, Assistant of Chair,

Kalashnikov K.A.¹, Graduate Student,

Tsilliakus K.S.¹, Graduate Student,

Shubrik A.S.¹, Graduate Student,

¹ Norilsk Industrial Institute, 663310, Norilsk, Russia, e-mail: kiruxaakanor@gmail.com.

REFERENCES

1. Oparin V.N. *Sovremennoe sostoyanie, problemy i strategiya razvitiya gornogo proizvodstva na rudnikakh Noril'ska*. Otv. red. N.N. Mel'nikov (State-of-the-art, problems and development strategy for Norilsk mines. Mel'nikov N.N. (Ed.)), Novosibirsk, Izd-vo SO RAN, 2008.

2. Turtygina N.A. *Obosnovanie sistemy stabilizatsii kachestva bednykh medno-nikelevykh rud*: monografiya (Обоснование системы стабилизации качества бедных медно-никелевых руд: monograph), Norilsk, НИИ, 2011.

3. Turtygina N.A. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2012, no 6, pp. 372–373.

4. Turtygina N.A. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'*. 2014, no 1, pp. 25–28.