

УДК 622:658.3

**Н.В. Зыков**

**ОБОСНОВАНИЕ СТРАТЕГИИ ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ ДЛЯ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
ЗАБАЙКАЛЬЯ**

Семинар № 12

---

**Д**альнейшее развитие экономики Читинской области, а соответственно и качественное улучшение жизни забайкальцев в значительной мере зависит от освоения месторождений полезных ископаемых. Забайкалье – край с огромной минерально-сырьевой базой. Анализ особенностей минерально-сырьевой базы Забайкалья позволяет сделать вывод не только о преимущественно комплексном характере руд, но и нахождении сопутствующих ценных компонентов в наиболее сложно извлекаемых традиционными технологиями формах.

Конкретно, золото и редкоземельные элементы в рудах месторождений молибденовой и меднопорфировой формаций (группа месторождений южного Забайкалья - Быстринское, Лугоканское) представлены как в микро минеральной форме, так и дисперсной.

В хвостохранилище Шахтаминского комбината находятся значительные техногенные запасы этих металлов с такими же формами нахождения.

Платиноиды в медно-никелевых рудах Чинейского массива концентрируются в соответствующих сульфидных минералах железа в форме микровыделений природных сплавов с железом и никелем и ультрадисперсных включений в них же.

Руды Чинейское месторождения титано-магнетитовых руд содержат не

только часто сопутствующий титану ванадий, но также медь и кобальт, которые могут прибыльно извлечены из хвостов первой стадии обогащения.

Значительные техногенные запасы так называемого тонкого золота, золота, находящегося в дисперсной форме в сульфидных и окисленных минералах, сосредоточены в хвостохранилищах Балейского и Дарасунского рудников.

В эфельных отвалах приисков техногенные запасы потерянного «свободного» (мелкого, тонкого, чешуйчатого) золота, и внутрикристаллического-дисперсного золота, ассоциирующего с мелкой шлиховой фракцией, сопоставимы с запасами этого металла в разрабатываемых новых россыпных месторождениях. Притом, что условия вторичной переработки первых по экономическим и экологическим критериям оценки их эксплуатации выглядят предпочтительней добычи и переработки вторых.

Кроме большей сложности извлечения из руд, россыпей и хвостов первичного обогащения таких сложных форм полезных компонентов в целом, не меньшую технологическую проблему в этом случае представляет изменчивость не только концентрации их минералов – носителей и вещественного состава минеральной массы, но и их более «тонких» характеристик.

К таким характеристикам следует отнести тип и энергию связей дисперсных форм благородных металлов с кристаллической решеткой минералов-носителей, виды и интенсивность микронарушений в ней, наличие осложняющих взаимодействие ценных компонентов с реагентами и в последствии с сорбентами элементов-примесей.

Эти обстоятельства объективно предполагают необходимость подготовки специалистов в области технологической минералогии и геохимии, сочетающих фундаментальную геологическую подготовку со знаниями технологии добычи и переработки, специалистов по физическим методам разрушения горных пород, способных оценить не только влияние их макро и мезо структуры на результаты взрыва, но и микроструктуры оставляющих их минералов на обеспечение эффективной подготовки их к последующей переработки и собственно переработки.

Тем более что в самой технологии взрывной подготовки наметились в последние годы тенденции использования новых научно обоснованных решений, в частности микропористой селитры, микросфер (ценосфер) из инертного материала, повышающих контактную поверхность и сглаживающих скачкообразный рост давления образующихся взрывных газов.

Наиболее целесообразно готовить специалистов по технологической минералогии и геохимии на базе существующей специальности «поиски и разведка месторождений полезных ископаемых», а специалистов по физическим методам подготовки руд к переработки на базе специальностей «физика горных пород».

В настоящее время разработаны и начинают реализовываться в промышленных масштабах новые эффек-

тивные технологические схемы переработки рудного сырья с такими сложными формами нахождения полезных компонентов.

В первую очередь это биоокисление (бактериальное окисление) сульфидных руд и сульфидно-сульфосолевых концентратов, содержащих дисперсные формы благородных металлов, технология кучного и кюветного выщелачивания, скважинное выщелачивание ряда металлов, в том числе и золота, успешно испытанное на Гагарском месторождении.

Кроме того, перспективны технологии с использованием дополнительных активирующих воздействий на минеральную среду и реагенты, в частности электрических импульсов.

Внедрение таких наукоемких технологий в свою очередь требует подготовки горных инженеров-обогащителей, обладающих знаниями в области физической химии, в том числе плазмохимии, биогеохимии и т.д.

Широкое использование компьютеров при подсчете запасов геостатистическими методами, оптимизации параметров карьера (рудника), оптимального планирования порядка развития горных работ, мат. моделирования производственных процессов объективно требует подготовки соответствующих специалистов.

Геомеханические процессы, сопровождающие повторную разработку месторождений, залегающих в горной местности и на больших глубинах требуют подготовки специалистов-геомехаников на базе специальностей «маркшейдерское дело».

В последние годы отмечается значительно возросшее количество теоретических и прикладных исследований в области геоэкологии и освоения месторождений подземных вод, благодаря которым происходит осмысление масштабов загрязнения ок-

ружающей среды тяжелыми металлами и реагентами, прогрессивного уменьшения запасов пресных вод, пригодных для бытового, в том числе питьевого потребления.

Подготовка геозкологов и гидрогеологов, в том числе специализирующихся в области гидрогеохимии ведется и в ВУЗах и в средних специальных заведениях горно-геологического профиля.

Вместе с тем анализ существующих учебных программ и главное адаптируемости молодых специалистов в этих областях показывает, что дисбаланс изучаемых ими дисциплин в сторону физико-химической и геохимической подготовки, при явно недостаточном уровне знаний технологических дисциплин, требует внесения соответствующих корректив уже в ближайшее время.

Определение потребности в подготовке таких специалистов, способных на различных участках (от горного мастера до начальника подразделения) не только грамотно, но и творчески решать на качественно новом уровне возникающие производственные задачи, по нашему мнению должно основываться на оценке запасов минерального сырья с выделением их составляющих, планируемых к переработке по различным технологиям. При этом главным показателем прогнозной оценке потребности специалистов будет соотношение

$$N_{ij} = \eta_i \cdot B_j$$

где  $\eta_i$  – удельный показатель, устанавливающий конкретное количество человек  $i$ -той специальности, задействованных на производстве единицы продукции (добычи и переработки 1 т руды);  $B_j$  – балансовые запасы  $j$ -го вида полезного ископаемого, которые будут погашены за исследуемый период времени ( $\approx 10$  лет).

Данный показатель определит число специалистов в соответствующей области, фактически задействованных на горных предприятиях региона. Вместе с тем для определения планового количества выпускаемых специалистов необходимо исходить из учета следующего комплекса факторов:

1. Студенты обладают существенно разными способностями в целом и в освоение той или иной профессии в частности. Причем порядок соотношения числа перспективных студентов к «рядовым» составляет по методу экспертных оценок 1:7-1:10. С учетом переориентации способных студентов по мере выявления их особенностей мышления и интересов 1:8-12. Соответственно предлагаемый показатель фактической потребности специалистов должен быть скорректирован с использованием поправочного коэффициента  $K$  с.

2. Руководство горных предприятий заинтересовано в привлечении к работе в первую очередь опытных, проявивших себя специалистов, в том числе из других регионов, поэтому необходимо вводить понижающий поправочный коэффициент...

Опыт работы автора как преподавателя и руководящего работника в ВУЗах и Забайкальском горном колледже, позволил прийти к убеждению, что сочетание поэтапной (многоуровневой) (среднее специальное образовательное учреждение - образование в ВУЗе, в том числе аспирантуре) и одноэтапной (одноуровневой) подготовки кадров в современных условиях является наиболее эффективным, поскольку с одной стороны позволяет осуществить отбор для дальнейшего обучения наиболее способных и целеустремленных студентов уже обладающих специальными знаниями после ССУЗа, а с другой тем самым сформировать раннюю конку-

рентную среду для студентов, поступающих в ВУЗы после школы и с производства.

При этом подготовка специалистов по отмеченным направлениям с нашей точки зрения должна вестись по индивидуальным программам для студентов, проявляющих склонность к углубленному изучению базовых предметов, в первую очередь физики, химии, геологии, основам физики и разрушения горных пород, а также к творческому решению соответствующих задач на практических занятиях.

В последнем случае особое значение приобретает привлечение к преподаванию ученых как теоретического, так и прикладного плана, патентоведов и изобретателей, начиная с подготовки кадров в средних специальных учебных заведениях.

Это в свою очередь будет стимулировать преподавательский состав средних и высших профессиональных

заведений к повышению своей квалификации, обеспечить возможность привлечения студентов к научным исследованиям.

Финансовое обеспечение такой стратегии подготовки кадров возможно не только за счет бюджетных средств, но и выполнения договорных работ с горнодобывающими, геологоразведочными и буровыми компаниями по целевой подготовке для них в том числе и рабочих кадров, выполнения НИР поисково-аналитического и прикладного характера.

Таким образом, стратегия подготовки кадров в текущий момент времени и на ближайшую перспективу определяется тремя основными группами факторов: горно-геологическими, горно-технологическими и социальными (кадровыми), которые в конечном итоге определяют эффективность освоения месторождений и развития горно-добывающих предприятий Забайкалья. **ИАС**

### **Коротко об авторе**

*Зыков Н.В.* – ЗабГК.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 12 симпозиума «Неделя горняка-2007». Рецензент д-р техн. наук, проф. *В.В. Мельник*.

