

Г.Г. Ломоносов, Н.А. Туртыгина, А.В. Охрименко

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СТАБИЛЬНОСТИ КАЧЕСТВА ВЫДАВАЕМОЙ РУДЫ

Предложена структура рудничной системы управления качеством руды включающая в себя главные составные элементы: оперативно-информационную систему, блоки обоснования организационных и технологических решений и техническое и технологическое обеспечение выполнения управляющих действий.

Ключевые слова: рудничная система управления, модернизация горнодобывающих и обогатительных предприятий, управления качеством руды.

Семинар № 13

**G.G. Lomonosov, N.A. Turtygina,
A.V. Ohrimenko**
**MAIN REGULATIONS OF
STABILITY OF PRODUCING ORE
QUALITY MAINTENANCE**

It is offered the structure of a miner ore quality control system including the following main components: efficient-informational system, sets of substantiation of organizational and technological decisions and technical and technological maintenance of control actions realization.

Key words: Mining control system, modernization of mining and concentrating enterprises, ore quality management.

Как известно, горно-металлургическое производство представляет синтез трех основных производств – горнодобывающего, обогатительного и металлургического, объединенных общей технологической цепью. Интенсивное обеднение запасов руд происходит практически на всех предприятиях России, что негативно сказывается как на результатах деятельности как горнодобывающих, так и последующих производств. Путь решения проблемы качества добываемого сырья за счет выборочного извлечения богатых запасов руд в основном себя исчерпал. Развитие отечественных перерабатывающих производств в дальней-

шем за счет разработки богатых руд малоперспективна. Более перспективным направлением решения проблемы обеспечения перерабатывающих производств рудоминеральным сырьем требуемого качества в условиях закономерного ухудшения минерально-сырьевой базы, является модернизация горнодобывающих и обогатительных предприятий.

В настоящее время ОАО ГМК «Норильский Никель» это одно из крупнейших российских предприятий. На внутреннем рынке доля продукции этой компании составляет 96 % всего производимого в стране никеля, 55 % меди и 95 % кобальта. Как было, упомянуто в условиях ухудшения рудосырьевой базы компания определила ряд актуальных научно-технических проблем, одной из которых является создание на рудниках системы управления качеством руды.

Качество добытой рудной массы оказывает непосредственное воздействие на технологические, экономические и экологические результаты деятельности обогатительной фабрики.

Целью улучшения качества добываемой руды является получение экономического эффекта у ее потребителей и в конечном счете более полное удовлетворение потребностей при минимальных затратах общественного труда. Осуществление мероприятий по

повышению качества продукции обычно сопряжено с определенными затратами общественного труда. Эти дополнительные затраты будут оправданы только в том случае, если потребитель продукции улучшенного качества получит значительно больший экономический эффект. Поэтому возникает необходимость правильного экономического обоснования этих мероприятий, соизмерение эффекта, полученного в результате повышения качества, и затрат, связанных с этим.

Эффективность использования того или иного полезного ископаемого зависит прежде всего от содержания в нем полезного компонента и наличия вредных примесей. Добываемые полезные ископаемые только в тех случаях подвергаются непосредственной переработке металлургическими, химическими и другими методами, когда качество их соответствует требованиям, предъявляемым к данному сырью. Такие полезные ископаемые в природе встречаются редко. Содержание полезных компонентов в добываемом сырье может составлять от долей процента (медь, никель, кобальт и др.) до нескольких процентов (свинец, цинк и др.) и несколько десятков процентов (железо, марганец, ископаемый уголь и некоторые другие неметаллические полезные ископаемые). Непосредственная переработка таких полезных ископаемых технически и экономически не выгодна. Поэтому в большинстве случаев полезные ископаемые подвергаются специальной подготовке с целью их обогащения.

Обогащение полезных ископаемых представляет совокупность процессов механической переработки минерального сырья с целью извлечения ценных компонентов и удаления пустой породы и вредных примесей, которые не представляют практической ценности в данных технико-экономических условиях.

Отрицательная реакция обогащенного производства на нестабиль-

ность химического, минералогического и текстурного состава рудного сырья является общей закономерностью для переработки всех видов полезных ископаемых. Норильские медно-никелевые руды в этом отношении не являются исключением. Основная часть рудной массы проходит стадию обогащения, в результате чего повышается концентрация полезных компонентов и стабилизируется состав товарного продукта т.е. концентрата. В связи с постепенным истощением запасов полезных ископаемых на горнодобывающих предприятиях Норильского промышленного района и вовлечением в переработку труднообогатимых руд с низким содержанием ценных компонентов для повышения и стабилизации качества, руды необходимо решение следующих задач:

1. Необходимо поднять уровень работы по аттестации промышленной продукции, с тем, чтобы обеспечивалась объективная оценка продукции.

2. Осуществлять опробования и контроль технологических процессов на обогатительных фабриках, а также вести количественный и качественный учет исходного сырья и получаемых в результате его обогащения продуктов, например с помощью радиометрических технологий.

3. Внедрять комплексную систему управления качеством руды. Решение данной задачи возможно только при знании зависимостей извлечения металлов в продукты переработки минерального сырья и выхода самого продукта переработки. Осуществлять корреляционный анализ влияния содержания никеля и меди на основные технологические результаты обогащения.

Таким образом, повышение качества продукции на обогатительных фабриках возможно лишь при условии достоверного контроля качества руд и продуктов обогащения, а также надежно действующей системы технического контроля.

Главными показателями качества руды подлежащими управлению в руднике должны быть не только средние значения содержания требуемых компонентов за отчетные сроки (месяц, сутки, смена), но и текущие (в течение смены), а также показатели стабильности состава добытой руды. Операции смешивания или разделения объемов (порций) рудной массы определяют принципы управления качеством, которые могут быть разделительными или смешительными.

Наряду с горно-технологическими способами относительного повышения металла в добытой руде, основными влияющими на снижение разубоживания и потерь, может оказаться достаточно эффективной технология внутрирудничной предконцентрации рудной массы, с использованием современной контрольной рентгенорадиометрической аппаратуры, в т.ч. путем рентгенорадиометрической сепарации. Такая технология позволяет исключить из переработки значительную часть исходной рудной массы с низким содержанием металлов и существенно повысить качество руды, направляемой на обогащение. Все это отражено в результате опытно-промышленных испытаний при использовании технологии рентгенометрической сепарации для предварительного обогащения бедных вкрапленных руд рудника «Заполярный» и медистых руд рудника «Комсомольский». При этом имеются реальные возможности сокращения непроизводительных затрат на добычу, транспорт

и переработку некондиционной части рудной массы. Отходы рудничной предконцентрации, т.е. некондиционную часть рудной массы, можно рационально утилизировать в выработанном пространстве с перспективой их последующей выемки и переработки.

Объект управления – «качество добытого полезного ископаемого в целом следует рассматривать как комплекс проводимых мероприятий, при этом учитывая множественность показателей качества и степень их влияния на результаты деятельности как перерабатывающих, так и добывающих производств.

Структура рудничной системы управления качеством руды должна включать в себя главные составные элементы: оперативно-информационную систему, блоки обоснования организационных и технологических решений и техническое и технологическое обеспечение выполнения управляющих действий. Для эффективно функционирующей системы управления качеством руды в руднике, необходимо модернизация информационной системы в направлении обеспечения линейного персонала оперативной информацией о количественно-качественных характеристиках по всей технологической цепи.

Критерии оценки эффективности технологических и организационных решений, влияющих на стабильность качества добытой руды, должны быть интегральными и учитывать интересы смежных производств, участвующих в создании конечной продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кожиев Х.Х., Ломоносов Г.Г. «Рудничные системы управления качеством минерального сырья». Москва издательство московского государственного горного университета 2005 г., 292 с. **ГИАБ**

Коротко об авторах

Ломоносов Г.Г. – доктор технических наук, профессор кафедры ТПР,
Туртыгина Н.А. – старший преподаватель кафедры РМПИ НИИ,
Охрименко А.В. – аспирант кафедры РМПИ НИИ.
Московский государственный горный университет,
Moscow State Mining University, Russia, ud@msmu.ru