

УДК. 331.46925(043):669.43.22

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА РУД, ОТГРУЖАЕМЫХ ШАХТАМИ И КАРЬЕРАМИ ГОК ТОО «КОРПОРАЦИЯ КАЗАХМЫС»

Кан А.Н., Абдрахманова З.Т., Юн Р.В., Ефименко С.А.
ТОО «Корпорация Казахмыс»
гг. Алматы, Караганда, Сатпаев, Республика Казахстан

Для шахт и карьеров Горно-обогатительного комплекса (ГОК) ТОО «Корпорация Казахмыс» – флагмана цветной металлургии Казахстана важно знать в режиме реального времени, сколько металла (меди и серебра) отгружается обогатительным фабрикам: Жезказганским № 1 и № 2 (ЖОФ–1, ЖОФ–2), Балхашской (БОФ) и Карагайлинской (КОФ). Это нужно для: а) оперативного управления отгрузкой руды; б) мониторинга содержаний в рудах свинца и цинка (эти элементы не желательны для обогатителей, металлургов и экологов); в) аргументированного отстаивания своих интересов при распределении сливного металла за месяц.

В связи со снижением содержания в рудах основного (медь) компонента, частичную компенсацию экономических потерь обеспечивает попутная добыча серебра. Вот почему, мониторинг содержаний серебра (помимо меди) в рудах с целью управления добычей серебра приобрел статус очень важной производственной задачи.

Решение этой задачи осложняют: низкий уровень содержаний серебра в рудах месторождений: в АО «Жезказганцветмет» это 15 ppm (в среднем), в АО «Балхашцветмет» и АО «Карагандацветмет» – 3–10 ppm; гранулометрический состав руды, транспортируемой конвейерами ЖОФ–1, ЖОФ–2, БОФ (класс – 300 мм).

Несмотря на это, задача была успешно решена с помощью энергодисперсионных рентгенофлуоресцентных (EDXRF) рудоконтролирующих станций (РКС) РЛП–21 (ТОО «Аспап Гео», г. Алматы, Казахстан). Метод исследований – рентгенофлуоресцентный. Определяемые элементы: Cu, Pb, Zn, Ag, Cd, Fe (на руднике Нурказган вместо Cd определяется Mo).

Измерения велись по следующему алгоритму: единичные измерения (1 сек) выполняются одно за другим, без пропусков; содержа-

ния: Cu, Pb, Zn, Fe рассчитываются, как среднее из 20 единичных измерений; Ag, Cd, Mo – как среднее из 40 единичных измерений.

Учет переменного зазора «руда – РКС» в РКС РЛП–21 производится двумя способами с помощью: ультразвукового датчика расстояния – MaxBotix MB7067 (основной способ); интенсивности рассеянного излучения элементов, слагающих руду на ленте конвейера.

Всего в ТОО «Корпорация Казахмыс» были введены в эксплуатацию 8 РКС РЛП–21: на ленточных конвейерах № 1Т (25.10.2016 г.) и № 2Т (25.01.2017 г.) ЖОФ–2; конвейерах №1А (25.01.2017 г.) и № 1 (27.08.2019 г.) ЖОФ–1; на конвейерах № 2 и № 2А (4.05.2018 г.) БОФ; магистральном конвейере № 1 (14.06.2018 г.) рудника Нурказган (РН); на конвейере № 4 (27.07.2018 г.) КОФ. Крупность руды на конвейерах: –300 мм, на конвейере № 4 КОФ –50 мм.

Самая сложная аналитическая задача была решена на БОФ, на которую одновременно поставляются руды, как с месторождений, так и отвальные шлаки Балхашского медеплавильного завода (БМЗ). Руды представлены всей палитрой содержаний меди: богатые (Шатырколь), средние (Саяк–1, Тастау, Нурказган), бедные (Коньрат) и убогие (Акжал, Южные Ашалы). Отвальный шлак БМЗ имеет очень сложную для EDXRF РКС элементную матрицу содержаний: Cu – до 1,15 %, Zn – до 6,0 %, Pb – до 0,70 %, Fe – до 53,0 %.

Специалисты ТОО «Корпорация Казахмыс», имеющие доступ к этим программам: РКС «Клиент» (ЖОФ–1, ЖОФ–2), РКС «БОФ» (БОФ), РКС «КОФ» и РКС «РН», могут в режиме online посмотреть текущую ситуацию с отгрузкой руды, Cu и Ag и оперативно принять действия по корректировке процесса отгрузки руды.

С момента введения в эксплуатацию РКС РЛП–21Т, отмечены следующие содержания Ag: на ЖОФ–1, 2 – 102,0 ppm (максимальное) и 3,2 ppm (минимальное); на БОФ: максимальные: 11,5 ppm (Тастау) и 12,3 ppm (отвальный шлак), минимальное – 1,9 ppm (Кунрад); на КОФ: 19,6 ppm (максимальное) и 6,5 ppm (минимальное); на РН: 7,4 ppm (максимальное) и 1,1 ppm (минимальное); Mo: 0,2437 % (максимальное) и 0,0011 % (минимальное).

Проведенными исследованиями доказано, что впервые в мировой практике EDXRF РКС РЛП–21 уверенно определяет очень низкие содержания серебра в рудах крупностью – 300 мм при очень хорошей сходимости данных РКС и слива ОФ по меди и серебру.