УДК 622.765

Ю.В.БЛАГОДАТИН, В.Д.ЧЕГОДАЕВ, Л.И.АЛЕКСЕЕВА, Н.А.КОЛПАКОВ, З.И.МАТВИЕНКО, С.А.БОЧАРНИКОВ
Горно-металлургический опытно-исследовательский центр ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель», Норильск

ДОВОДКА ПРОМПРОДУКТОВ, СОДЕРЖАЩИХ МИНЕРАЛЫ БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Проведены лабораторные исследования и промышленные испытания по доводке первичных гравиоконцентратов, получаемых в цикле измельчения вкрапленных руд на гидроловушках, установленных на разгрузочных желобах рудных мельниц. Определены оптимальные условия гравиобогащения.

The laboratory and industrial tests of refining the primary gravity concentrates obtained in a cycle of disseminated ore grinding with hydraulic traps mounted on discharge chutes of ore mills have been carried out. The optimum conditions of gravity concentration have been determined.

Проведены промышленные исследования по доводке первичных гравиоконцентратов (ГК), получаемых в цикле измельчения вкрапленных руд на гидроловушках, установленных на разгрузочных желобах рудных мельниц.

До настоящего времени первичные ГК подшихтовывались к общему медному концентрату Норильской обогатительной фабрики (НОФ), который формировался из медного концентрата селекции вкрапленных руд и из медного концентрата богатых руд, и далее объединялись с медным концентратом Талнахской обогатительной фабрики (ТОФ) с получением медного отфильтрованного концентрата. Из-за сильного перемешивания продуктов и очень незначительной доли собственно ГК в медном концентрате, больших невязок очень трудно было оценить реальный уровень извлечения в ГК при работе гидроловушек в рудном цикле и реальную эффективность.

При переработке ГК в доводочной секции появляется возможность получать концентраты, достаточно богатые для того, чтобы перерабатывать их в металлургическом цехе (МЦ) компании, минуя основной пиропередел, где извлечение платиноидов составляет 93-94 %. В МЦ уровень извлечения достигает 99,5 %. За счет сокращения технологической цепочки потери платиноидов могут уменьшиться до 5 %. Фазовый состав ГК также позволяет использовать их как флюсующую добавку при внедрении новой технологии пирометаллургического передела МЦ.

Целью проведенных испытаний была оптимизация процесса доводки, определение принципиальных возможностей установленного оборудования доводочной секции по доизвлечению благородных металлов. Исследовались концентраты с содержанием суммы платиновых металлов 100-300 г/т. Рассматривалось влияние различных факторов: степень измельчения первичных ГК; последовательность гравитационного обогащения концентрата на столе СКО-2 с оборотом его через стол «Джемини-1000» и с доизмельчением в мельнице; влияние расхода воды на аппаратах и амплитуды колебаний на столе.

Ввиду большого количества сростков минералов платиновой группы с сульфидами и породой напрямую в одну операцию в богатый доводочный концентрат можно извлечь на столах 50-60 % благородных металлов, поэтому предварительно производили доизмельчение первичного ГК в шаровой мельнице МШР 900 × 1800.

В оптимальных условиях необходима организация замкнутого цикла измельчения с помолом 70-90 % по содержанию класса

-0,071 мкм; требуется использование тонкого грохочения по классу 500 мкм; первая стадия доводки должна проходить на столах с объединением промпродуктов и концентрата; вторая, контрольная, операция осуществляется на столе СКО-2 с доизмельчением концентрата на мельнице; амплитуда колебаний на столе 8-9 мм. При этом извлечение в целевой продукт достигает 90 % для суммы платиновых металлов с содержанием полученных концентратов 3-10 кг/т.

В данных условиях легко варьировать как выход концентрата, так и содержание в нем полезных компонентов в зависимости от требований потребителя. Хвосты доводки рекомендуется направлять в один из товарных флотоконцентратов либо отгружать на переработку на металлургический завод.

По результатам исследований уточнена технологическая схема доводки первичных ГК и произведена комплектация установки импортным оборудованием. После проведения модернизации схемы и оформления необходимой научно-технической документации, регламентирующей производство ГК и его последующую переработку в МЦ, доводочная секция будет запущена в постоянную эксплуатацию.