
© В.Ф. Монастырский, В.Б. Савицкий,
В.В. Лекарчук, Л.В. Савицкий,
2008

УДК 621.926

*В.Ф. Монастырский, В.Б. Савицкий, В.В. Лекарчук,
Л.В. Савицкий*

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ РАЗГРУЗОЧНЫХ
РЕШЕТОК МЕЛЬНИЦ МОКРОГО САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ
ДЛЯ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ КИМБЕРЛИТОВ**

Семинар № 21

Для дезинтеграции кимберлитов на обогатительных фабриках АК «АЛРОСА» применяются мельницы мокрого самоизмельчения. Как известно, алмазы очень хрупки и плохо выдерживают ударные нагрузки. Поэтому при обработке алмазосодержащих продуктов необходимо обеспечить наиболее полное раскрытие кристаллов с сохранением их природного качества и размеров.

Очевидно, что в мельнице самоизмельчения, где дезинтеграция руды происходит за счет взаимного соударения кусков, их самоистирания и раздавливания, создать такие условия довольно сложно. Исследования с применением алмазов-индикаторов показали, что свободные (раскрытые) кристаллы крупностью $-8+6,7$ мм находятся в мельнице в среднем 6-19 минут, крупностью $-5+3$ мм в среднем 2-7 минут, т.е. продолжительное время подвергаются интенсивному воздействию. Поэтому задача обеспечить максимальную пропускную способность мельницы при измельчении кимберлитов является актуальной.

Производительность мельницы, и следовательно, ее пропускную способность определяют конструктивные параметры мельницы (геометрические размеры барабана и скорость его вращения,

конструкция разгрузочного устройства и пропускная способность разгрузочных решеток) и ряд технологических параметров (физико-механические свойства исходной руды, степень заполнения мельницы, концентрация твердой и жидкой фаз в пульпе, величина циркулирующей нагрузки, крупность и гранулометрический состав продуктов питания, крупность продукта разгрузки мельницы).

В данной работе нами рассмотрено влияние на пропускную способность параметров разгрузочных решеток: расположения решеток, конфигурации и размеров отверстий.

Мельницы самоизмельчения фабрики №12 Удачнинского ГОКа работают с разгрузочными решетками на периферическом поясе (рис. 1, а) с площадью «живого сечения» $3,0-3,2\text{ м}^2$. На двух мельницах были установлены пять разгрузочных решеток на внутреннем поясе и пять «глухих плит» на периферическом поясе (рис. 1, б), что привело к незначительному уменьшению площади «живого сечения».

Сравнительное промышленное опробование при одинаковых условиях работы и близких характеристиках гранулометрического состава продуктов разгрузки мельниц показало во втором слу-

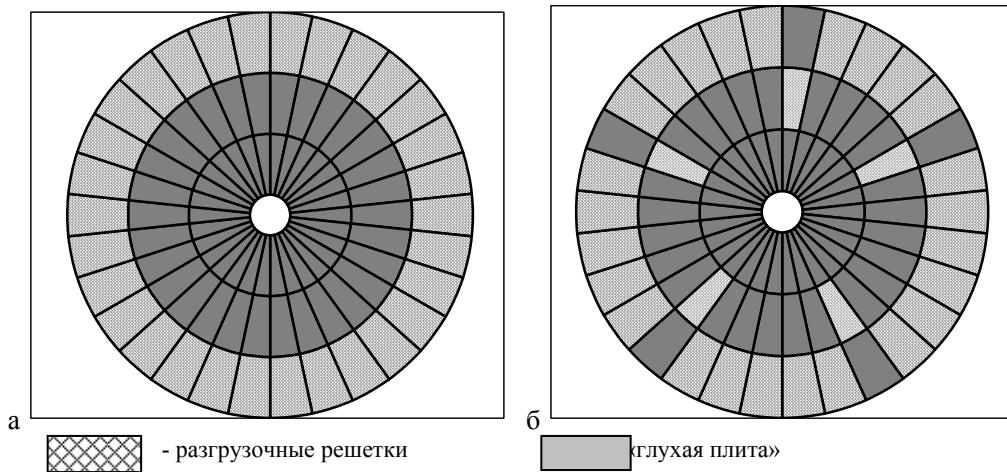


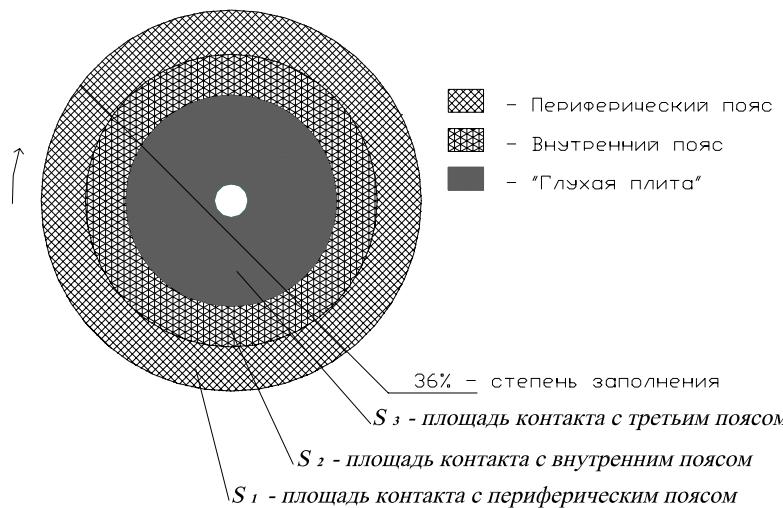
Рис. 1. Схема установки разгрузочных решеток в мельнице самоизмельчения
а) – по периферическому поясу; б) – по периферическому и внутреннему поясам

чае, что, несмотря на уменьшение общей площади «живого сечения» разгрузочных решеток, производительность возросла на 10,1 %.

Видимо, это объяснимо следующими обстоятельствами. При работе мельницы самоизмельчения пульпа внутри барабана мельницы контактирует с торцевой стенкой разгрузки в плоскости на площади расположенной ниже линии степени заполнения (рис. 2). Для мельницы с диаметром барабана 9 м при сте-

пени заполнения 36 % доля от общей площади контакта составляет: с периферическим поясом решеток S_1 – 46 %, с внутренним поясом решеток S_2 – 30 % и «глухими плитами» третьего пояса S_3 – 24 %.

Следовательно, при установке разгрузочных решеток по периферическому поясу только 46 % пульпы в торцевой части барабана имеют возможность для выхода из мельницы. Таким образом, дополнительная установка решеток внут-



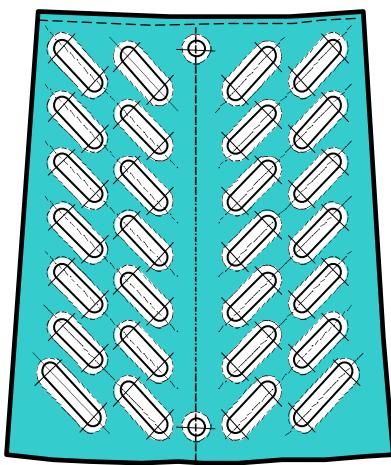


Рис. 3. Эскиз обычной решетки

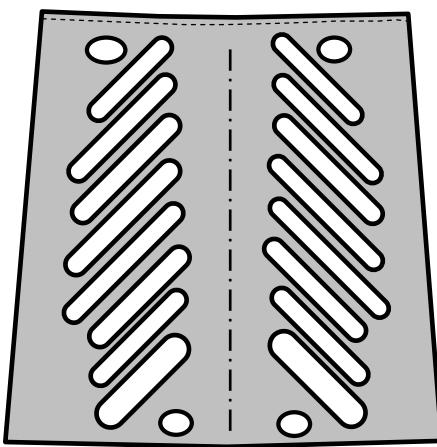


Рис. 4. Эскиз модернизированной решетки

ренного пояса позволяет увеличить площадь контакта пульпы с разгрузочными решетками до 76 % и, тем самым, улучшить условия для разгрузки материала готовой крупности.

Влияние параметров конфигурации и размеров отверстий на пропускную способность разгрузочных решеток проверялось следующим образом. На одной из мельниц, в соответствии со схемой на рис. 1, а, были установлены разгрузочные решетки, показанные на рис. 3. Сравнение проводилось с аналогичной мельницей, оснащенной модернизированными разгрузочными решетками (рис. 4) при одновременной работе.

В отличие от обычной решетки, имеющей щелевидные отверстия шириной 25 мм, модернизированная решетка имеет комбинацию отверстий: 14 щелевидных шириной 25 мм, 2 щелевидных шириной 35 мм и 4 круглых отверстия

диаметром 50 мм. При этом общая площадь «живого сечения» модернизированной решетки была на 15,4 % меньше, чем у обычной решетки.

Проведенное промышленное опробование показало, что мельница, работающая с модернизированными разгрузочными решетками, имеет производительность выше на 11,1 % при практически одинаковом гранулометрическом составе продуктов разгрузки.

Вывод: оптимизация параметров расположения разгрузочных решеток, конфигурации и размеров отверстий в решетках в мельнице самоизмельчения обеспечивает увеличение производительности и повышение пропускной способности, что сокращает время пребывания алмазосодержащего материала в барабане мельницы и способствует лучшей сохранности природного качества алмазов. ГИАБ

Коротко об авторах

Монастырский В.Ф. – Политехнический институт ЯГУ,
Савицкий В.Б., Лекарчук В.В., Савицкий Л.В. – Якутнипроалмаз АК «АЛРОСА».

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 21 симпозиума «Неделя горняка-2007». Рецензент д-р техн. наук, проф. Л.И. Кантович.