

Цирконовый продукт, полученный в результате дополнительной перерешетки, рекомендуется подшихтовывать к готовому цирконовому концентрату в соотношении 1:99 с помощью бункера-дозатора, установленного над конвейером готового концентрата. При этом массовая доля ZrO_2 в товарном концентрате уменьшается на 0,1 %, но остается выше нижнего предела, устанавливаемого требованиями технических условий. Содержание TiO_2 и $Th_{экв}$ практически не изменяется, содержание Al_2O_3 возрастает с 1,30 до 1,35 % при верхнем пределе 2,0 %, Fe_2O_3 - с 0,088 до 0,093 % при верхнем пределе 0,1 %. Как видим, качество цирконового концентрата при добавлении продукта дополнительной перерешетки остается высоким и полностью удовлетворяет требованиям технических условий.

Выход цирконового продукта на стадии дополнительной очистки составил примерно 50 %, то есть вдвое уменьшилось количество хвостов по сравнению с обычной схемой магнитной сепарации. Кроме того, добавление продукта перерешетки к готовому концентрату позволит увеличить выпуск товарного цирконового концентрата на 240÷260 т/год.

Таким образом, дополнительная очистка отвального продукта процесса магнитной сепарации по предложенной в настоящей работе схеме позволит увеличить выпуск товарного цирконового концентрата без существенного изменения его качества, повысить в среднем на 30 % степень извлечения циркона из чернового цирконового концентрата и в два раза уменьшить количество хвостов после магнитной сепарации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полюкин С.И. Обогащение руд и россыпей редких и благородных металлов.-М.: Недра, 1987.-428.
2. Кармазин В.И., Кармазин В.В. Магнитные методы обогащения.-М.: Недра, 1984.

УДК 622.411.332.

Г.А.Шевелев

ОСОБЕННОСТИ ФИЛЬТРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МАССИВЕ И ОБРАЗЦАХ ГОРНЫХ ПОРОД

Подано фізичне обґрунтування особливостей фільтраційних процесів в масиві та образцях порід для отримання достовірних даних про їх газопроницаємость.

Проницаемость угольных пластов и горных пород является одним из основных параметров их коллекторских свойств. Достоверность определения коэффициента газопроницаемости во многом предопределяет надежность решения многих других задач, включая прогноз природной и остаточной газоносности пластов, газообильности выработок, интенсивности газовыделения, выбросоопасности угольных пластов и пород и др.

О газопроницаемости угленосной толщи судят по результатам натуральных или лабораторных исследований. При этом следует помнить, что расхождение между экспериментально полученными данными в лабораторных и натуральных условиях могут достигать 1000-кратных значений. Это не означает ошибочность

полученных данных, но требует более ответственного подхода к оценке получаемых результатов. Причины такого существенного расхождения несколько.

Как известно, основными исходными данными для определения коэффициента газопроницаемости являются: дебит газа, площадь фильтрационного потока, путь фильтрации и градиент давления между контуром питания и свободной поверхностью.

В натуральных условиях все эти параметры изменяются во времени. Дебит газа и градиент его давления уменьшаются, а площадь фильтрационного потока и путь фильтрации, наоборот, возрастают.

Величину напряжений, от которой существенно зависит коэффициент газопроницаемости, но которая в явном виде не входит в расчетную формулу, чаще всего не измеряют, полагая равной гравитационной составляющей.

В лабораторных условиях стремятся воссоздать напряженно-деформированное состояние образца, близкое к природному. Но это не означает, что коэффициент газопроницаемости керна будет соответствовать участку пласта, откуда керн получен. При испытании на кернах определяют по сути проницаемость наиболее крупных трещинно-поровых каналов, сохраняющихся при моделированном напряженно-деформированном состоянии образца. Это связано с тем, что градиент давления и дебит газа, площадь фильтрационного потока и путь фильтрации в лабораторных условиях, в отличие от натуральных, сохраняются постоянными.

Если в научной публикации уместны аналогии, то наглядным примером может служить водопроводная или газопроводная сеть с запорной арматурой. Когда краны закрыты, можно говорить о нулевой проницаемости. Лишь полностью открыв запорную арматуру, можно судить о пропускной способности всей сети. То есть проницаемость будет определяться участками, обладающими наибольшим сопротивлением.

Другое, но не менее важное уточнение. При испытаниях на кернах сохраняется одномерная схема течения газа, при которой с изменением пути фильтрации площадь фильтрационного потока сохраняется постоянной. В натуральных условиях подобная схема наблюдается лишь при дегазации пласта в лаву. Фильтрация газа из пласта в штреки и тем более в скважины будет происходить по плоско-радиальной или радиально-сферической схемам, что также необходимо учитывать в расчетных формулах.

Чтобы получить достоверную информацию о фильтрационных свойствах массива, необходимо придерживаться следующей последовательности.

На экспериментальном участке к пробуренной и загерметизированной скважине подключают манометр, чтобы воссоздать и измерить начальное давление газа в окрестности скважины. Затем к трубке, соединяющей загерметизированную камеру с устьем скважины, подключают расходомер для определения дебита метана и его изменение во времени.

По объему сдреннировавшегося газа судят о радиусе дренирования (с учетом пористости среды и давления газа) и градиенте давления. Данные, полученные в начальный период после разгерметизации скважины, будут соответствовать

максимальной пропускной способности среды, близкой по величине газопроницаемости, определяемой по кернам.

Последующие измерения будут существенно отличаться от начальных ввиду дегазации приконтурного пространства, увеличения радиуса дренирования и падения градиента давления газа. Без учета изложенных особенностей могут быть допущены значительные ошибки в оценке фильтрационных параметров угольных пластов и горных пород.

УДК 621.926

В.П. Надутый, А. Г. Кухарь,
Е.И. Мошковский, М.К. Черный

РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ ВИБРАЦИОННОЙ МЕЛЬНИЦЫ MB2-850

Проведені динамічні іспити вібраційного млина, які підтвердили розрахункові показники його режимних параметрів

Для измельчения материалов применяются различные типы оборудования; шаровые барабанные и вибрационные мельницы, планетарные, струйные и др. Наиболее широкое распространение в промышленности из вибрационных мельниц получили однокорпусные мельницы с инерционным вибровозбудителем. Мельницы выполнены с одной или двумя цилиндрическими помольными камерами, установленными в вертикальной или горизонтальной плоскости. Мелющие тела заполняют камеру по объему на 70...80 % и в процессе работы, взаимодействуя с внутренней поверхностью помольной камеры, обкатываются в направлении, противоположном направлению траектории колебаний. Увеличение диаметра помольной камеры приводит к снижению интенсивности взаимодействия мелющих тел по всему их объему и, следовательно, снижается эффективность процесса измельчения. Поэтому в большинстве конструкций мельниц диаметр помольной камеры не превышает 600 мм, а амплитуду колебаний необходимо увеличивать до 10 мм [1]. Увеличение производительности достигается при установке нескольких помольных камер. В связи с тем, что преобладающим режимом в данных мельницах является режим виброистирающего воздействия, они применяются для измельчения малоабразивных материалов. При сравнительно небольшой массе мелющих тел в камере и их износе при переработке значительных потоков материалов необходимо обеспечивать контроль степени заполнения камеры мелющими телами и их догрузку в процессе эксплуатации, в качестве мелющих тел используются металлические или керамические шарики, цельбеппсы, стержни и др.

Научно-производственной фирмой "МВТ" разработана и создана вибрационная мельница MB2-850 [2].

Техническая характеристика мельницы MB2-850

- | | |
|---|-------|
| 1. Суммарный объем помольных камер, $\text{м}^3 \times 10^{-3}$ | - 850 |
| 2. Количество помольных камер, шт | - 2 |
| 3. Внутренний диаметр камеры (без футеровки), мм | - 500 |