

Metodología para Determinar el Factor GRG

La prueba de laboratorio para determinar el Factor ORG consiste de tres etapas de molienda y recuperación secuencial. La molienda progresiva, en vez de molienda a un tamaño final, es necesaria con el fin de obtener un valor confiable del factor ORG, así como una indicación de su distribución granulométrica y de su secuencia de liberación, mientras al mismo tiempo se previene las pérdidas de oro grueso por interacción con partículas de ganga.

La prueba ORG esta basada en el tratamiento de una muestra de 30Kg usando un Concentrador Knelson de laboratorio (KC-MD3.)

Las mejores muestras a ser utilizadas en la determinación del factor ORG son:

- Testigos de perforación
- Producto de la trituradora en el caso de que sea lo suficientemente fino para tomar una muestra representativa.
- Descarga de molino primario, con la precaución de que no incluya material de carga circulante.

Los Resultados

Los resultados son presentados como el porcentaje acumulado del oro total en la muestra que ha sido recuperado en las tres etapas sucesivas. Un factor ORG por debajo de 20% se considera una respuesta pobre, mientras que un factor del 80% es considerado excepcionalmente prometedor. Respuestas intermedias son las más comunes. La siguiente tabla ejemplifica los resultados de una prueba estándar, en la cual los concentrados han sido bateados para producir concentrado y medios.

Grind Size P80 (microns)	Product	Mass		Gold	
		(g)	(%)	Assay (g/t)	Dist'n (%)
850	Pan Conc.	9.1	0.05	657	30.7
	Middlings	90.9	0.51	6.33	3.0
	Sample Tails	43.8	0.24	0.75	0.2
200	Pan Conc.	12.8	0.07	239	15.7
	Middlings	67.5	0.38	7.96	2.8
	Sample Tails	324.3	1.81	0.37	0.6
75	Pan Conc.	13.4	0.07	173	11.9
	Middlings	64.4	0.36	6.76	2.2
	Final Tails	17317.8	96.51	0.37	32.9
Totals (Head)		17944	100.0	1.08	100.0
Knelson Conc. (GRG Value)		258.1	1.44	50.0	66.3

En este ejemplo, el factor ORG para la primera etapa fue 33.7, indicando que a un tamaño de partícula relativamente grueso (P80= 850µm) hay una considerable liberación de oro. Las etapas dos y tres hacen un aporte importante de ORG, para un valor total de 66.3 a un P80 de 75 µm. Vale la pena resaltar que los contenidos de oro en los concentrados no son indicativos de los tenores de los concentrados obtenidos en planta, los cuales son usualmente mucho más altos y pueden ser estimados con base

en la duración del ciclo de concentración, la rata de alimentación, el peso del concentrado y el factor ORG.

Adicionalmente al procedimiento estándar descrito en la tabla anterior, es posible realizar análisis granulométricos detallados de cada producto en cada etapa, de tal manera que la recuperación de oro y los valores de ORG se calculan en función del tamaño de las partículas.

Como Usar el Factor GRG

La prueba para determinar el factor ORG puede ser aplicada tanto a circuitos existentes, a proyectos de adición, así como a proyectos en desarrollo. En los dos últimos casos, la prueba determinara si es aconsejable la instalación de un circuito gravimetrico y sus beneficios económicos, mientras que en circuitos existentes se usa en estudios de optimización. A continuación se describe en detalle la aplicabilidad de la prueba.

Para descartar la opción de recuperación gravimétrica

Cuando la respuesta del mineral es pobre, la prueba proporciona la información necesaria para descartar la concentración gravitacional como opción de procesamiento. El hecho de que esta prueba de laboratorio pueda arrojar este resultado es muy importante pues esta opción no es necesariamente aplicable a todas las menas.

Diseño de Diagrama de Flujo

Durante el proceso de diseño del diagrama de flujo del proceso, el factor ORG y la distribución granulométrica del mismo, proporcionan información sobre como el oro debe ser recuperado incluyendo la correcta selección de la unidad de recuperación así como sobre la preparación de la alimentación (usualmente cribado) con el fin de maximizar la capacidad y la eficiencia del circuito.

Predicción de Recuperación en Planta

Incluso en los casos en que la respuesta del mineral es mediana a altamente favorable, los resultados deben ser usados con precaución. Debe ser entendido que los resultados obtenidos en la prueba de laboratorio son producto de una liberación secuencial controlada y una recuperación optima, de tal manera que el funcionamiento de la planta será siempre inferior al del valor teórico de ORG.

Para la interpretación adecuada de estos resultados se han desarrollado modelos matemáticos como el KC*ModPro, propiedad de Concentradores Knelson en Canadá. Este modelo permite estimar el impacto de instalar un concentrador Knelson en un circuito de molienda. Las variables claves usadas en el modelo son el factor ORG, el coeficiente de supervivencia del ORG en el molino, la probabilidad del oro de reportarse en el bajoflujo del hidrociclón y el porcentaje de alimentación a ser tratado por el circuito gravimétrico.

La habilidad de este modelo matemático para predecir los beneficios de la instalación de concentradores gravimétricos en circuitos de molienda ha sido reportada en numerosos estudios de casos y ha probado ser razonablemente acertado.

Otros usos

La prueba de determinación del ORG, puede ser incorporada a la rutina de evaluación de las fluctuaciones en el funcionamiento metalúrgico diario de la planta, las cuales pueden ser ocasionadas por cambios en la mineralogía o en el funcionamiento del circuito. La regular recolección y el procesamiento de muestras puede ayudar a identificar que factores están afectando la recuperación gravimétrica.

Precios

El costo de una prueba ORG básica es de \$2500 CND y del E-GRG es de \$3300 CND. Este precio incluye el muestreo durante las pruebas, los ensayos al fuego de cada producto y el reporte final. El envío de la muestra corre por cuenta del cliente.

Pueba E-GRG

La prueba tipo E-GRG es una variación de la prueba estándar, en la cual los productos obtenidos en cada etapa son sometidos a análisis granulométricos, y cada fracción es llevada a ensaye al fuego. Este procedimiento permite calcular la recuperación y los valores ORG en función del tamaño de partícula.