



Concentración Gravimétrica

Métodos de Concentración



Introducción

La concentración gravimétrica es un proceso en el que partículas de diferentes tamaños, formas y gravedades específicas son separadas en un fluido por el efecto de la gravedad o fuerza centrífuga. Inicialmente el proceso se diseñó para separar partículas en función de su gravedad específica, sin embargo, las partículas también se separan con base en su forma y tamaño (Aplan, 2003).

Introducción

Históricamente, este proceso se ha empleado para separar minerales o carbón de las especies de ganga asociadas en función de su densidad

Density	Mineral	Composition	Density	Mineral	Composition
1.07	Gilsonite	Asphalt	~4.0	Sphalerite	ZnS
1.10	Amber	Fossil resin	4.1–4.9	Chromite	(Mg, Fe) Cr ₂ O ₄
1.2–1.7	Coal	Metamorphosed plant matter	~4.2	Chalcopyrite	CuFeS ₂
1.99	Sylvite	KCl	4.25	Rutile	TiO ₂
2.16	Halite	NaCl	~4.25	Barite	BaSO ₄
2.32	Gypsum	CaSO ₄ · 2H ₂ O	4.5–5.0	Ilmenite	FeTiO ₃
2.56	Feldspar (orthoclase)	KAlSi ₃ O ₈	4.6	Zircon	ZrSiO ₃
2.65	Quartz	SiO ₂	4.9–5.3	Hematite	Fe ₂ O ₃
2.71	Calcite	CaCO ₃	4.9–5.3	Monazite	(Ce, La) PO ₄
2.85	Dolomite	CaMg (CO ₃) ₂	~5.0	Pyrite	FeS ₂
3.00	Magnesite	MgCO ₃	5.2	Magnetite	Fe ₃ O ₄
3.1–3.2	Apatite	Ca ₅ (PO ₄) ₃ (F,OH)	5.3–7.3	Columbite-Tantalite	(Fe,Mn)(Nb,Ta) ₂ O ₆
3.18	Fluorite	CaF ₂	6.8–7.1	Cassiterite	SnO ₂
3.50	Diamond	C	7.1–7.5	Wolframite	(Fe,Mn) WO ₄
3.95	Garnet (almandite)	FeAl ₂ (SiO ₄) ₃	7.5	Galena	PbS
~4.0	Corundum	Al ₂ O ₃	8.94	Copper	Cu
			15.6–19.3	Gold (+ some silver)	Au

Tabla 1. Densidades de varios materiales orgánicos y minerales.

Desarrollo del Proceso de Concentración Gravimétrica

El proceso de concentración de minerales pesados ocurre de manera natural en los procesos geológicos. A lo largo del tiempo la madre naturaleza ha concentrado minerales como oro, casiterita, ilmenita y diamantes en depósitos de placer. Los humanos han utilizado los procesos de concentración gravimétrica durante miles de años y se han encontrado indicios de su uso incluso 3000 AEC.

Concentración Gravimétrica y su Importancia en el Procesamiento de Minerales

Sabemos que la concentración gravimétrica se ha estudiado mucho menos que su contraparte, la flotación. Sin embargo, en términos de su uso comercial, en Estados Unidos se utiliza 25% más la concentración gravimétrica para el carbón y minerales que el proceso de flotación.

Aplicabilidad a los Procesos de Concentración

Las partículas responden de diferente manera a los diferentes dispositivos de concentración, dependiendo del fluido, campo de fuerza y propiedades específicas de las partículas como densidad, tamaño, forma, composición, características químicas superficiales, magnetismo, conductividad, color y porosidad. Son varios los dispositivos aplicables a los diferentes rangos de tamaño de partícula (Leonard y Hardinge, 1991).

Concentración Gruesa (+1/4 pulg.)

- Pepenado a mano.
- Jigs (pulsión-succión, pulsación).
- Medio pesado.
- Hidrociclón en medio pesado.
- Clasificadores sedimentación impedida.
- Jigs neumáticos.

Concentración Intermedia (1/4 pulg a 100 mls.)

- Jigs.
- Hidrociclón medio pesado.
- Hidrociclón.
- Clasificadores de sedimentación impedida.
- Jig Kelsey.
- Mesas.
- Concentradores Cannon.
- Conos Reichert.
- Concentrador Falcon.
- Concentrador Knelson.

Concentración Fina (-100 mlls.)

- Jigs preponderantemente de succión.
- Jig Kelsey.
- Mesas concentradoras.
- Espirales Humphreys.
- Concentrador Cannon.
- Conos Reichert.
- Concentrador Falcon.
- Concentrador Knelson.
- Concentrador Bartles-Mozley.

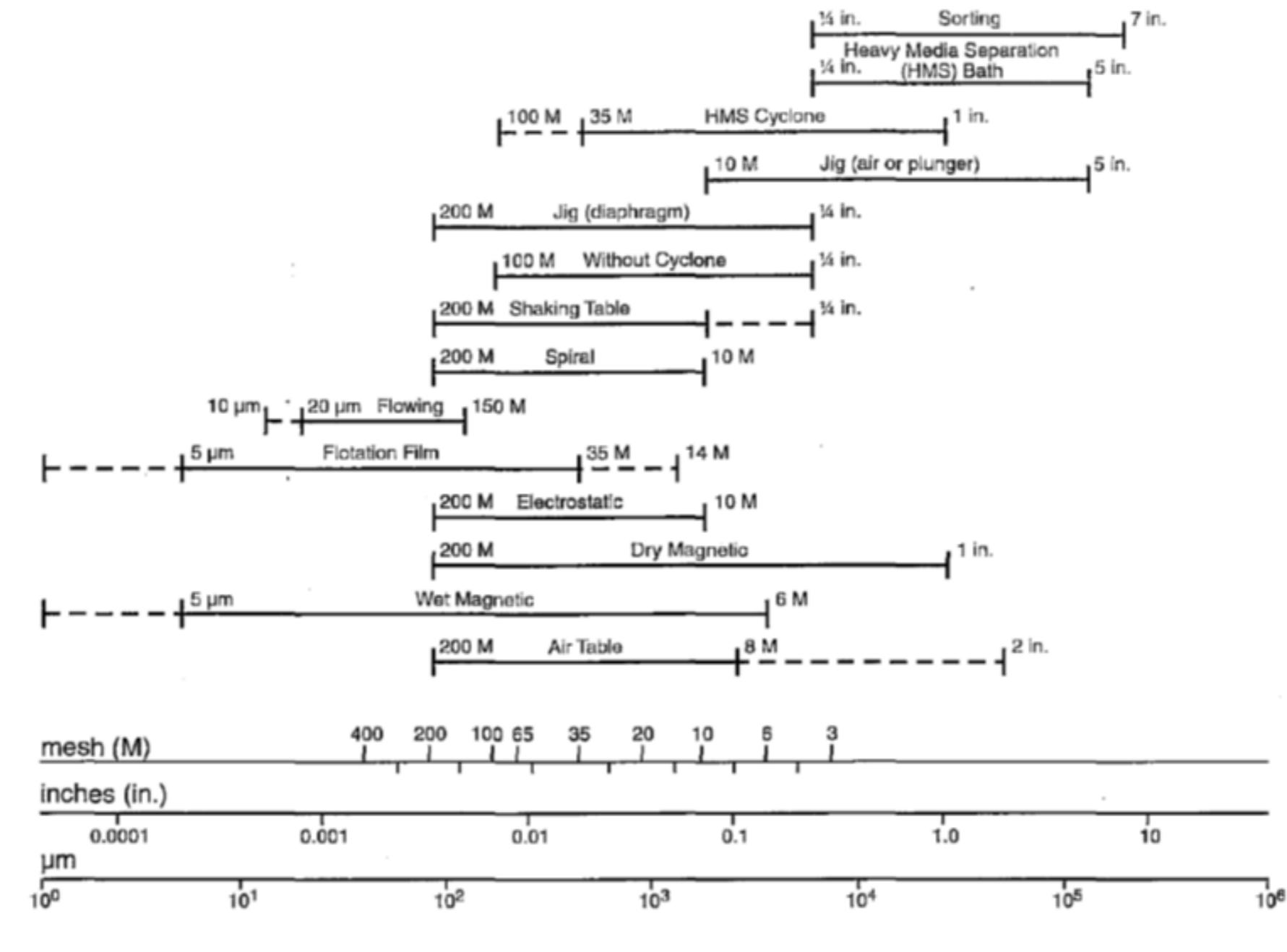


Figura 1. Rango aproximado de aplicabilidad de varios dispositivos concentradores (Aplan, 2003).

Referencias:

- Aplan, F. F. (2003). Gravity concentration. En: Fuerstenau M. C., Han, K. N.(ed.). Principles of Mineral Processing. Eaglewood, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., pp. 185-219.
- Leonard, J. W., Hardinge, B. C. (1991). Coal Preparation. 5ta ed. Littleton, Colorado, pp. 1-131.