



Hidroclasificadores

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El proceso de clasificación, vía húmeda, con tamaños de corte comprendidos entre 0,2 y 2 mm. queda prácticamente restringido a los hidroclasificadores.

El principio de funcionamiento de estos equipos se basa en las leyes que rigen la sedimentación de los sólidos en un medio líquido. Deben distinguirse dos grupos de hidroclasificadores: los denominados de corriente transversal, en los cuales las partículas sedimentan siguiendo una trayectoria parabólica, y los de corriente ascendente, en los que las partículas sedimentan siguiendo una trayectoria prácticamente vertical.

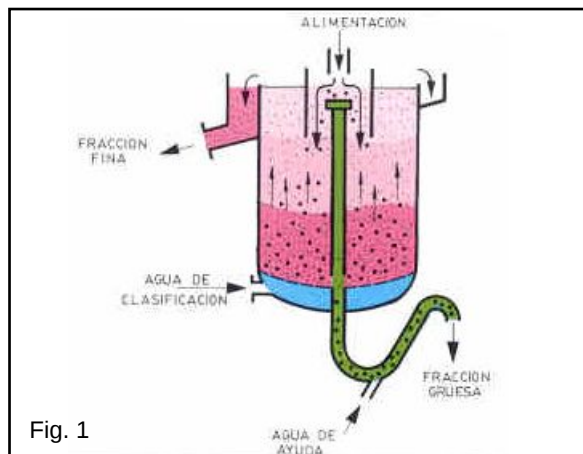
Los primeros se emplean generalmente para realizar cortes relativamente gruesos, y se les conoce como clasificadores multicámara o multicelda. Los segundos, conocidos como clasificadores a corriente ascendente, unice-lulares, son muy eficientes en cortes finos y sólo pueden realizar una clasificación.

HIDROCLASIFICADORES UNICELULARES

Estos equipos, hidroclasificadores a corriente, operan según el esquema mostrado en la figura 1. La pulpa de alimentación es introducida por el extremo superior del tanque cilíndrico de decantación. Las partículas gruesas sedimentan rápidamente, creándose en el fondo que tiene pendiente hacia el centro un lecho de partículas sólidas.

Por debajo de este lecho, y a través del fondo que está perforado, se inyecta agua a baja presión, la cual pone en movimiento el mismo, por lo que recibe el nombre de lecho fluido.

La corriente ascendente creada arrastra a las partículas más finas a través del lecho fluido, mientras que las más gruesas permanecen en el fondo, siendo finalmente evacuadas por el conducto de descarga central situado en el fondo del tanque, en forma de pulpa espesa.



Las partículas más finas arrastradas por el agua de clasificación son evacuadas por un vertedero periférico existente en el extremo superior del depósito, en forma de rebose muy diluido.

El parámetro principal que fija el punto de corte es la velocidad ascensional, opuesta a la de sedimentación de partículas.

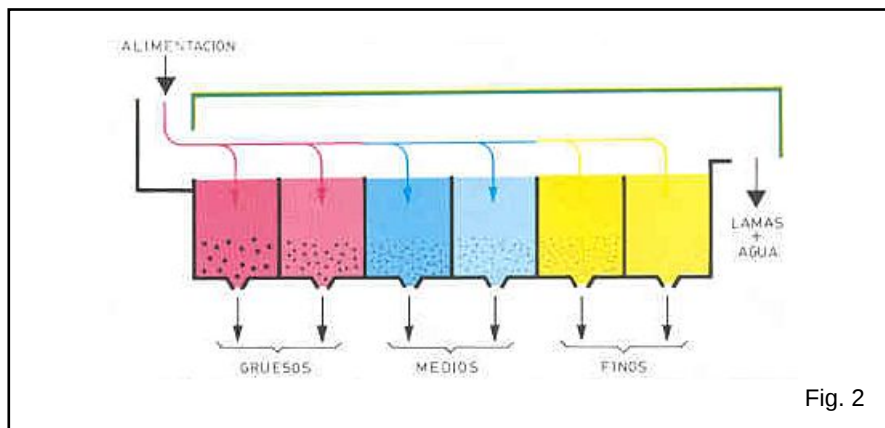
Una vez el aparato en funcionamiento, la regulación final del punto de corte se realiza mediante la variación de lecho fluido. A mayor altura del lecho el corte es más elevado, y viceversa. El nivel del lecho puede variarse actuando sobre las válvulas de regulación del agua de ayuda.

En instalaciones donde existan grandes fluctuaciones, bien en el tonelaje de alimentación o en su distribución granulométrica, es muy conveniente dotar al clasificador de un sencillo sistema de control automático del nivel del lecho. Un medidor de nivel (presostato) manda una señal eléctrica a una válvula motorizada que controla el agua de ayuda y, por lo tanto, la velocidad de descarga de la fracción gruesa.

HIDROCLASIFICADORES MULTICELDA

La pulpa de alimentación entra al tanque de sedimentación por un extremo. Las partículas sedimentan siguiendo una trayectoria parabólica debido a las dos fuerzas que inciden sobre ellas, una horizontal debida a su velocidad de entrada y circulación por el tanque hasta el extremo opuesto de salida, y otra vertical debida a la gravedad.

El principio de operación de estos equipos queda gráficamente reflejado en la figura 2.



De este modo, las partículas sedimentan de mayor a menor tamaño hacia el extremo de salida, es decir, las más gruesas en las celdas próximas al extremo de alimentación y las progresivamente más finas en las celdas siguientes.

Una vez las diferentes celdas tienen almacenado suficiente material, se produce la descarga mediante una válvula de fondo de accionamiento automático, obteniendo tantas fracciones como celdas. El tiempo que la válvula de cada celda permanece abierta es regulable y controlado por un micro-ordenador. Variando el tiempo de apertura es posible extraer más o menos cantidad de cada fracción.

Clasificando una determinada arena en varias fracciones diferenciales y mezclándolas posteriormente en porcentajes predeterminados, es posible obtener una arena que encaje perfectamente dentro de un huso granulométrico prefijado. Generalmente el número de celdas de que están compuestos estos equipos oscila entre 16 y 12, a fin de clasificar la arena en el mayor número posible de fracciones.

Un micro-ordenador en el que pueden fijarse esos porcentajes y variarlos a voluntad, manda señales eléctricas para el accionamiento de las válvulas de fondo, de forma que pueden producirse arenas de granulometría muy cerrada, figura 3.

Fig. 3



MODELOS

HIDROCLASIFICADORES TAK

La serie normalizada de hidroclasificadores a corriente ascendente, tipo TAK, figura 4, comprende superficies de clasificación desde 0,3 hasta 4 m², con capacidad de tratamiento entre 5 y 220 Tm/h. de sólidos.

Fig. 4

TIPO	DIAMETRO (mm.)	ALTURA (mm.)	PESO OPERACION (Kg.)	CAPACIDAD (TM/H.) A DIFERENTES CORTES (mm.)		
				0,4	0,6	0,8
TAK 61	600	2.665	1.500	7	14	21
TAK 91	900	2.665	1.500	12	26	40
TAK 101	1.100	3.000	1.600	17	37	55
TAK 121	1.200	3.000	3.700	25	55	80
TAK 141	1.400	3.160	4.800	32	70	100
TAK 161	1.600	3.300	6.300	40	90	125
TAK 192	1.900	3.800	10.200	60	128	175
TAK 222	2.200	3.980	14.200	80	170	220



HIDROCLASIFICADORES AKOREL

Se construyen dos modelos básicos de hidroclasificadores multicelda tipo AKOREL, figura 5, con anchura de 2,8 y 3,5 metros. De cada uno de los modelos existen tres versiones: de 8, 10 y 12 cámaras.

Fig. 5

TIPO	LONGITUD TOTAL CELDAS (m.)	ANCHO CELDAS (m.)	CAPACIDAD (Tm/h.)
LFK 28/80	8,0	2,8	60 — 100
LFK 28/100	10,0	2,8	80 — 150
LFK 28/120	12,0	2,8	100 — 180
LFK 35/80	8,0	3,5	180 — 280
LFK 35/100	10,0	3,5	160 — 300
LFK 35/120	12,0	3,5	200 — 400
LFK 35/160	16,0	3,5	300 — 500



EMPLEO Y APLICACIONES

Los hidroclasificadores son imprescindibles para realizar clasificaciones por vía húmeda entre 0,2 y 2 mm.

Para obtener arenas de granulometría especial como las necesarias en la fabricación de vidrio o en aplicaciones cerámicas, fundición o filtros.

En la clasificación de arenas para su empleo en la elaboración de hormigón hidráulico de alta resistencia, donde se precisa dividir o fraccionar la arena 0/5 mm. en dos arenas, una gruesa, generalmente 1/5 mm., y otra fina 0,07/1 mm.

Para clasificar minerales en distintos tamaños, según las necesidades de los diferentes procesos de tratamiento.

Los hidroclasificadores presentan la gran ventaja de que con un tamaño reducido puede alcanzar grandes capacidades de tratamiento y con una elevada eficacia de clasificación.

Igualmente por la ausencia de mecanismos y por ser equipos totalmente estáticos tienen un reducido costo de operación frente a otros equipos.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.

La figura 6 muestra una planta de clasificación de arenas para vidrio mediante hidroclasificador tipo TAK. Tamaño de corte, 0,6 mm.

La figura 7 muestra un hidroclasificador tipo TAK clasificando arena para hormigón de alta resistencia empleado en la construcción de una presa. Tamaño de corte, 1,2 mm.



Fig. 9.

La figura 8 muestra una batería de hidroclasificadores tipo TAK en una planta minera, separando gravimétricamente el cuarzo del feldespató. Tamaño de corte, 0,1 mm.

La figura 9 muestra una planta de clasificación de arena silíceá para vidrio, mediante hidroclasificador tipo AKOREL, de funcionamiento automático por microordenador.



ERAL, equipos y procesos, s.a.

Toledo, 153-155 - 28005 Madrid (ESPAÑA)

Tel.: (+34) 91 517 80 40

Fax: (+34) 91 517 80 42

eraleyp@eralgroup.com www.eralgroup.com

ERAL CHILE, s.a. Carmen Covarrubias, 393. Ñuñoa - Santiago (CHILE). Tel.: (+56 2) 238 82 02 - Fax: (+56 2) 238 83 74 - E-mail: eralchile@eralgroup.com

ERAL PERÚ, s.a. Jr. Pablo Bermúdez, 150 - Of. 6 A - Lima 1 (PERÚ). Tel.: (+51 1) 433 09 20 - Fax: (+51 1) 433 09 20 - E-mail: eralperu@eralgroup.com