Caracterização de partículas

Porosidade da partícula	$\varepsilon_0 = \dfrac{volume\ dos\ poros}{volume\ total\ da\ partícula}$
Massa específica real	$\rho = \dfrac{massa}{volume\ excluindo\ os\ poros}$
Massa específica aparente	$\rho_{ap} = \dfrac{massa}{volume\ total}$
Fração retida	$x_i = \dfrac{m_i}{M}$
Retida acumulada	$x_i + x_{i\ anterior}$
Passante acumulada	$100\% - retida$
Diâmetro médio peneiramento	$di = \dfrac{D_{\#1} + D_{\#2}}{2}$
Diâmetro de *Sauter*	$d_{ps} = \dfrac{1}{\sum\left(\dfrac{x_i}{d_i}\right)}$
Esfericidade	$\phi = \dfrac{área\ da\ esfera\ de\ igual\ volume}{área\ da\ superfície\ da\ partícula}$ $\phi = \dfrac{\pi\ {d_{eq}}^2}{A_p}$

Dinâmica da partícula

Método de Foust	Calcular V_t	$C_D^* = \dfrac{4}{3}\dfrac{\rho.(\rho_s - \rho).g.d_p^3}{\mu^2}$
		$V_t = \dfrac{\mu}{\rho.d_p}.Re_p$
	Calcular d_p	$C_D^* = \dfrac{4}{3}\dfrac{(\rho_s - \rho).g.\mu}{\rho^2.{V_t}^3}$
		$d_p = \dfrac{\mu}{\rho\ .V_t}.Re_p$
Método de Perry	Calcular V_t	$C_D Re^2 = \dfrac{4}{3}\dfrac{\rho\ (\rho_s - \rho).g.d_p^3}{\mu^2}$
	Calcular d_p	$\dfrac{C_D}{Re} = \dfrac{4}{3}\dfrac{(\rho_s - \rho).g.\mu}{\rho^2.{V_t}^3}$
Método de Kunii Levenspiel		$C_D Re^2 = \dfrac{4}{3}\dfrac{\rho\ (\rho_s - \rho).g.d_p^3}{\mu^2}$
Correção de Massarani		$V_t = \dfrac{(\rho_s - \rho).g\ .{d_p}^2.k_1}{18\mu}$ onde $k_1 = 0{,}843\log\dfrac{\emptyset}{0{,}065}$

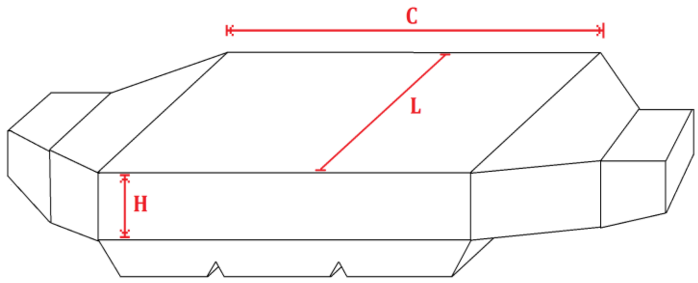
Moagem

Lei de Kick	$w = k.c.ln\dfrac{D_1}{D_2}$
Lei de Rittinger	$w = k.c.\ln\left(\dfrac{1}{D_2} - \dfrac{1}{D_1}\right)$
Lei de Bond	$w = k.c.w_i.\left(\dfrac{1}{\sqrt{\boldsymbol{D_2}}} - \dfrac{1}{\sqrt{\boldsymbol{D_1}}}\right)$

Dinâmica da partícula

Velocidade terminal		$V_t = \sqrt{\dfrac{4}{3}\dfrac{(\rho_s - \rho).g\ .d_p}{\rho\ .C_D}}$
Reynolds da partícula		$Re_p = \dfrac{\rho\ .d_p\ .V_t}{\mu}$
Stokes $0<Re_p<1$	C_D	$C_D = \dfrac{24}{Re_p}$
	V_t	$V_t = \dfrac{(\rho_s - \rho).g\ .{d_p}^2}{18\mu}$
	d_p	$d_p = \left[\dfrac{18\mu.\ V_t}{(\rho_s - \rho).g}\right]^{\frac{1}{2}}$
Intermediário $1<Re_p<500$	Aleen: C_D	$C_D = \dfrac{18{,}5}{{Re_p}^{0{,}6}}$
	Klyachko: C_D	$C_D = \dfrac{24}{Re_p} + 4{Re_p}^{-1/3}$
	Languimuir: C_D	$C_D = \dfrac{24}{Re_p}\ (1 + 0{,}197.{Re_p}^{0{,}63} + 0{,}0026.{Re_p}^{1{,}39}$
Newton $500<Re_p<2.10^5$	C_D	$C_D = 0{,}44$
	V_t	$V_t = \left[\dfrac{3.d_p(\rho_s - \rho).g}{\rho}\right]^{\frac{1}{2}}$
Turbulento $Re_p>2.10^5$	C_D	$C_D = 0{,}20$
	V_t	$V_t = 2{,}58\left[\dfrac{d_p(\rho_s - \rho).g}{\rho}\right]^{\frac{1}{2}}$

Câmara de poeira

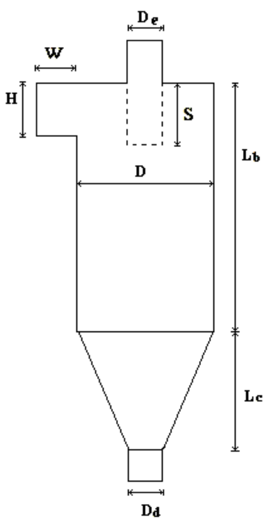


Velocidade do fluido	$v = \frac{Q}{A} = \frac{Q}{L.H}$
Tempo de residência	$t_{res} = \frac{c}{v}$
Tempo de queda	$t_{queda} = \frac{H}{V_t}$
Equação geral câmara de poeira	$\frac{H\ .\ v}{c} = \left[\frac{4}{3}\frac{(\rho_s - \rho).g.d_p}{\rho.C_D}\right]^{\frac{1}{2}}$
Considerando regime de *Stokes*	$\frac{H\ .\ v}{c} = \frac{{d_p}^2.(\rho_s - \rho).g}{18\mu}$
	$d_p = \left[\frac{18\mu.H.Q}{(\rho_s - \rho).g.V}\right]^{\frac{1}{2}}$ Em que $V = C.L.H$

Centrifugação

Tempo para partícula ir de r_1 até r_2	$t = \frac{18\mu}{(\rho_s - \rho).{d_p}^2.\Omega^2} \ln\frac{r_2}{r_1}$
Tempo de residência	$t_r = \frac{V}{Q}$
Volume do tambor	$V = \pi.L.({r_2}^2 - {r_1}^2)$
Condição limite	$\frac{V}{Q} = \frac{18\ \mu}{(\rho_s - \rho).{d_p}^2.\Omega^2} \ln\frac{r_2}{r_1}$
Diâmetro da partícula condição limite	$t_r = t$ ${d_p}^2 = \frac{18\mu}{(\rho_s - \rho).\Omega^2} \ln\frac{r_2}{r_1}.\left(\frac{Q}{V}\right)$
Diâmetro de corte/crítico	${d_{pc}}^2 = \frac{9\ \mu.(r_2 - r_1).Q}{r_2.(\rho_s - \rho).\Omega^2.V}$
Comparação entre centrífugas	$\frac{Q_1}{\Sigma_1} = \frac{Q_2}{\Sigma_2}$
	$\sum = \frac{V.\Omega^2.r_2}{(r_2 - r_1).g}$
Centrífugas diferentes	$\frac{Q_1}{E_1.\Sigma_1} = \frac{Q_2}{E_2.\Sigma_2}$
Fator de eficiência	$E = 0{,}8\ (tubular)$ $E = 0{,}55\ (discos)$

Ciclone Lapple

Altura da entrada		$\frac{H}{D} = 0{,}5$
Largura da entrada		$\frac{W}{D} = 0{,}25$
Diâmetro de saída do gás		$\frac{D_e}{D} = 0{,}5$
Comprimento do corpo		$\frac{L_b}{D} = 2{,}0$
Comprimento do cone		$\frac{L_c}{D} = 2{,}0$
Diâmetro de saída do particulado		$\frac{D_d}{D} = 0{,}25$
Ciclones em paralelo	$u = \frac{Q}{n.W.H}$	

Ciclone Lapple

Velocidade do fluido	$u = \frac{Q}{W.H}$
Diâmetro de corte	$d_{pc} = \sqrt{\frac{9.\mu.W}{(\rho_s - \rho).10.u.\pi}}$
	$\frac{d_{pc}}{D} = 0{,}095\left[\frac{\mu.D}{Q.(\rho_s - \rho)}\right]^{1/2}$
Eficiência	$\eta = \left[1 + \left(\frac{1{,}25}{d_p/d_{pc}}\right)^{2{,}64}\right]^{-2/3}$
Queda de pressão	$\Delta P = 4.\rho.u^2$