



مهدی نصیری سروی
استادیار گروه فراوری مواد معدنی
دانشکده معدن

روش های تعیین تابع شکست



روش آزمایشگاهی:

در این روش خردایش در زمان کوتاهی انجام می شود و دانه بندی به دست می آید. این کار برای زمانهای $t, 2t, 4t, 8t, \dots$ انجام می شود و بین دو خردایش دانه بندی تعیین شده و توسط رگرسیون خطی تابع شکست به دست می آید:

روش بقوبه (Bérubé):

این روش رگرسیونی از درصد ذرات درشت تر از چشمه i ام و زمان است که معادله رگرسیون آن به صورت زیر است:

$$\ln(M_i) = b_0(i) + b_1(i).t + b_2(i).t^2$$

که در آن M_i درصد ذرات درشت تر از سرند i ام و $b(i)$ ها پارامترهای رگرسیون و t زمان است و در آن اثبات می شود که تابع توزیع تجمعی از رابطه زیر به دست می آید:

$$B_{i,1} = \frac{b_1(i)}{b_1(1)}$$



مهدی نصیری سروی
استادیار گروه فراوری مواد معدنی
دانشکده معدن

تعیین تابع شکست



روش (H & F) Herbst & Fuerstenau:

در این روش فرض بر آن است که تولید ذرات ریز از سینتیک مرتبه صفر نسبت به اندازه اولیه پیروی می کند:

$$\frac{dY(x, t)}{dt} = F(x) \rightarrow \frac{dY_i(t)}{dt} = F_i$$

$Y_x(t)$: مقدار تجمعی ذرات کوچکتر از x در زمان t

F_x : ثابت نرخ تولید ذرات کوچکتر از x

برای حل نهایی این روابط در این روش و دست یافتن به تابع شکست نیاز است که تابع انتخاب بیان شود:

در اغلب آسیاها نرخ ناپدید شدن ذرات از یک دامنه از سینتیک مرتبه یک پیروی می کند. بنابراین برای مواد سرند اول که هیچ ماده ای از سرند بالاتر به آن اضافه نمی شود می توان نوشت:

$$\frac{dm_1}{dt} = -S_1 m_1 \rightarrow \frac{dm_1}{m_1} = -S_1 dt \rightarrow m_1(t) = m_1(0)e^{-S_1 t}$$

که ثابت نرخ ناپدید شدن مواد S تابع انتخاب نامیده می شود.

و از روش H&F می توان نتیجه گرفت که:

$$B_{ij} = \frac{F_i}{S_j}$$



مهدی نصیری سروی
استادیار گروه فراوری مواد معدنی
دانشکده معدن

تعیین تابع شکست



روش اصلاح شده H&F:

اگر زمان خردایش خیلی کوتاه فرض نشود:

$$\frac{dY_i(t)}{dt} = F_i(1 - Y_i(t)) \rightarrow \frac{dY_i(t)}{1 - Y_i(t)} = F_i dt \rightarrow \ln(1 - Y_i(t)) = -F_i t$$

سوال هفته آینده:

داده های آنالیز سرندی جهت تعیین تابع شکست به صورت زیر است. مطلوبست تعیین تابع شکست به روش اصلاح شده H&F.

درصد باقیمانده روی سرند							
زمان سرند	۰	۵	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
۱۵۰	۹۷/۳۳۵	۹۴/۹۸۲	۹۲/۹۲۶	۸۹/۴۹۶	۸۵/۸۳۲	۸۲/۶۹۴	۷۹/۴۶۱
۱۰۵	۲/۶۶۵	۳/۶۷۷	۴/۸	۶/۱۷۳	۷/۷۵۲	۸/۹۲۶	۱۰/۱۹۱
۷۵	۰	-۰/۴۲۴	-۰/۷۷۳	۱/۴۳۴	۲/۳۴۱	۲/۹۳۱	۳/۵۴۴
۵۳	۰	-۰/۳۸۹	-۰/۶۴۸	۱/۰۰۹	۱/۷۱	۲/۳۳۷	۳/۱۲
۳۸	۰	-۰/۱۷۲	-۰/۳۴۹	-۰/۹۶۳	۱/۰۰۹	۱/۳۷۴	۱/۵۵۵



مهدی نصیری سروی
استادیار گروه فرآوری مواد معدنی
دانشکده معدن



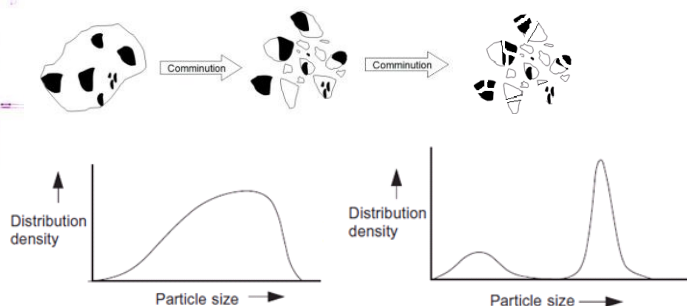
تعبیر فیزیکی تابع شکست:

مکانیزم شکست در آسیا؟

مکانیزم شکست در سنگ شکن؟

مقایسه تابع شکست در یک آسیای گلوله ای در شرایط کار خوب با یک مکانیزم سایش؟

تاثیر اندازه دانه ها بر تابع شکست چه می تواند باشد؟



مهدی نصیری سروی
استادیار گروه فرآوری مواد معدنی
دانشکده معدن

تابع انتخاب و سینتیک خردایش



تابع انتخاب

- تاثیر اندازه ذره بر تابع انتخاب؟ دلیل؟
- تاثیر اندازه گلوله بر تابع انتخاب؟ حالت بهینه اندازه گلوله ها؟
- تاثیر اندازه آسیا بر تابع انتخاب؟

انحراف از سینتیک مرتبه یک در خردایش

- عوامل موثر در این انحراف؟

فرض کنید می خواهیم خردایش را برای دو سرند مدلسازی کنیم. چگونه می توان این کار را انجام داد؟

در صورتی که خردایش برای بیش از یک سرند انجام شود مدلسازی به چه صورت است؟