Практическое занятие №4

Минимальная масса пробы для ситового анализа

Основная формула для определения минимальной массы (кг) пробы при равномерном законе распределения $\omega(d) = l/d_{max}$ с учетом коэффициента формы f:

$g = 0{,}25 \cdot 10^{-6} f \rho d_c, (d^2_{max} - d^4_c / d^2_{max}) / s^2_{доп} R,$

где d_c – размер ячейки сита, по которому будет осуществляться контроль гранулометрического состава, мм; $s_{доп\ R}$ – средняя квадратическая погрешность определения массовой доли классса R , %; ρ – плотность кусков, г/см^3; 10^{-6} – коэффициент, согласующий размерности.

Для R =67% $g = 0{,}134 \cdot 10^{-6} f \rho d^3_{max} / s^2_{доп\ R}$. Для ρ = 3 г/см^3 и $s_{доп\ R}$ = 0,01, $g = 0{,}004 f d^3_{max}$

Для f = 0,5 и d_c =0,5 $g = 0{,}016\ d^3_c$

Пример 1. Определить минимальную массу для ситового анализа

определения массовой доли класса - 5 мм. Максимально возможный размер кусков d_{max} = 12 мм. Допустимая погрешность определения класса 0,005,

ρ = 3 г/см^3, f =0,5.

$g = 0{,}25 \cdot 10^{-6} \cdot 0{,}5 \cdot 3 \cdot 5\ (12^2 - 5^4/12^2) / 0{,}005^2 = 10{,}5$ кг.

Если использовать формулу $g = 0{,}016\ d_c^3$, то ответ будет другой: g = 0, 016*6^3 3,5 кг. Это объясняется другими условиями, принятыми при упрощении формулы, Если бы мы провели расчет по общей формуле с допустимой погрешностью $s_{доп\ R}$ = 0,01, которая скрыта в упрощенной формуле, то получили бы более близкий к 3,5 кг результат, а именно $g = 0{,}25 \cdot 10^{-6} \cdot 0{,}5 \cdot 3 \cdot 5 \cdot (12^2 - 5^4/12^2) / 0{,}01^2 = 2{,}62$ кг.

При ситовом анализе за основу расчета следует принять долю наименьшего по массе класса ΔR и для него определить допустимую погрешность, задаваясь допустимой относительной погрешностью определения этого класса PΔR:

$s_{доп\ R} = \Delta R P_{\Delta R} / (2\sqrt{2})$.

Если $P_{\Delta R}$ принято в процентах, то $s_{доп\ R} = \Delta R P_{\Delta R} / (100 \cdot 2\sqrt{2})$.

Пример 2. Определить минимальную массу для ситового анализа при рассеве пробы с d_{max}=0,2 мм на шесть классов. Погрешность определения каждого класса 5%. Доля определяемого класса при равномерном распределении ΔR = 1/6 = 0,17.

$s_{доп\ R} = 0{,}17 \cdot 5 / (100 - 2\sqrt{2}) = 0{,}003$,

$g = 0{,}134 - 10^{-6} \cdot 0{,}5 \cdot 3 \cdot 1^3 / 0{,}003^2 = 0{,}0225$ кг.