

Классификация по размерам и форме

Для классификации зерновок по размеру кроме геометрических характеристик (длина, ширина, площадь, периметр, центр масс и ориентация в пространстве) используются расчётные факторы формы.

1) Общий фактор формы – величина, использующаяся для количественного описания формы и сохраняющая постоянную величину для частиц заданной формы, независимо от их размера. Фактор формы находят как отношение периметра круга, равновеликого площади рассматриваемого изображения частицы на случайной плоскости, к периметру этого изображения [67].

$$K = \frac{2\sqrt{p \times S}}{P}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы, } P - \text{периметр контура.}$$

С.А. Салтыков [67] приводит следующие значения фактора формы для плоских фигур: круг – 1; квадрат – 0.886; правильный шестиугольник – 0.953; правильный треугольник – 0.777.

2) Фактор формы круга – характеризует близость формы объекта к кругу.

$$F = \frac{4\sqrt{p \times S}}{P^2}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы, } P - \text{периметр контура.}$$

У идеального круга $F=1$, при увеличении изрезанности периметра (площадь при этом меняется мало) его значение уменьшается.

3) Фактор формы эллипса – характеризует близость формы элемента к эллипсу.

$$F = \frac{S}{p \times b}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы, } a, b - \text{большая и малая ось эллипса.}$$

У эллипса значение $F=1$, при увеличении шероховатости его периметра (площадь при этом меняется мало) его значение уменьшается.

4) Длина и ширина линии – параметры, характеризующие размеры элементов, близких по форме к линии (нити), т.е. вытянутых, длина которых превышает толщину более, чем в 12 раз.

Длина линии:

$$T = \frac{2 \times S}{P}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы, } P - \text{периметр контура.}$$

Ширина линии:

$$E = \frac{S}{T}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы, } T - \text{длина линии.}$$

5) Длина и ширина ленты – параметры, характеризующие размеры элементов, близких по форме к ленте, т. е. вытянутых, длина которых превышает толщину в 2 – 12 раз.

Длина ленты:

$$L = \frac{P + \sqrt{P^2 - 16 \times S}}{4}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы, } P - \text{периметр контура.}$$

Ширина ленты:

$$W = \frac{P - \sqrt{P^2 - 16 \times S}}{4}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы, } P - \text{периметр контура.}$$

6) Диаметр круга, эквивалентного по площади измеряемому элементу.
Рекомендуется для характеристики размеров элементов, близких по форме к кругу.

$$D = \sqrt{\frac{4 \times S}{\rho}}, \text{ где } S - \text{площадь изображения частицы.}$$

7) Отношение среднего габарита к диаметру эквивалентного круга. Средний габарит – полусумма габаритных размеров - длины и ширины.

8) Отношение длины и ширины – характеризует вытянутость объекта.

Кроме факторов формы для классификации используются такие показатели как: диаметр эквивалентного круга, вписанная и описанная окружности, эквивалентный ромб и пр. В общем случае для классификации по размеру и форме используется 30 характеристик.