

Определение характеристик строчечности

Методы контроля и исследования легких сплавов: Справочник/А.М. Вассрман, 1985
– с.151-152

Пространственными параметрами, характеризующими стройность, являются средняя ширина строчек L , расстояние между строчками H , период строчечности T , объем, приходящийся на строчки V . При измерениях в продольном направлении аналогичные параметры характеризуют зоны локального сгущения строчек.

Просматривая последовательно измерения в соответствующем направлении локализации значения V_i , записывают ширину двух видов

промежутков, мкм: $V_i \geq \bar{V}$ и $V_i < \bar{V}$. Ширина промежутков первого вида

соответствует ширине строчек, второго вида - расстоянию между строчками.

Средняя ширина строчек, мкм:

$$L = \sum_{i=1}^n L_i/n,$$

где L_i – ширина i -го интервала, в пределах $V_i \geq \bar{V}$; n – число интервалов.

Среднее расстояние между строчками, мкм:

$$H = \sum_{i=1}^n H_i/n,$$

где H_i – ширина i -го интервала, в пределах которого $V_i < \bar{V}$.

Период между строчками, мкм; $T = L + H$, а объем, приходящийся на строчки, $V = L(L + H)^{-1} 100\%$.

Для зон скопления включений важнейшей характеристикой является плотность расположения включений. Определение объемной доли включений в зонах их скопления заключается тогда в усреднении значений локальных объемных долей, величина которых превышает \bar{V} .

Объемную долю включений в зонах их скопления (эффективная объемная доля) вычисляют по формуле

$$V_{эф} = \sum_{i=1}^n V_i/n,$$

где n – число измерений, для которых $V_i \geq \bar{V}$. Доверительный интервал для $V_{эф}$ определяют по формуле

$$\Delta = t \sqrt{\sum_{i=1}^n (V_i - V_{эф})^2 / n(n+1)}, \quad (V_i \geq \bar{V}).$$

Для измерений, полученных перемещением линии с узлами в высотном направлении, эффективная объемная доля является оценкой средней объемной доли включений в строчке; для измерений, полученных перемещением линии в продольном направлении, эффективная объемная доля является оценкой средней объемной доли в зонах локального сгущения строчек. Например, была получена последовательность V_i , %, в высотном направлении при измерениях с шагом 6 мкм:

$$\overbrace{0; 0,5; 0; 0,5; 1,1}^{H_1}; \quad \overbrace{4,0; 9,1; 8,6; 4,3; 1,5}^{L_1};$$

$$\overbrace{0,2; 0,4; 0,5; 0,1; 0,2; 1,2; 0; 1; 1; 1,2; 1; 4}^{H_2};$$

$$\overbrace{4,7; 10,2; 9,1; 8,9; 5,5; 4,7}^{L_2};$$

$$\overbrace{0,3; 0,3; 0,1; 0,4; 1,0; 0,2; 0,3}^{H_3}; \quad \overbrace{4,5; 4,8; 7; 4,3; 2,1}^{L_3}$$

При $\bar{V}=2,7\%$ имеем промежутки H_i и L_i , выделенные скобками:

$$L = \frac{6(4 + 6 + 4)}{3} = 28 \text{ мкм};$$

$$H = \frac{6(3 + 13 + 7)}{3} = 46 \text{ мкм};$$

$$T = 74 \text{ мкм}; \quad V = \frac{28}{4} = 100 = 38\%; \quad V_{эф} = 6,0\%.$$

Аналогичные вычисления проводят для измерений в продольном направлении.