

методу Салтыкова получены значения $0,165 \text{ м}^2/\text{г}$ при исследовании под микроскопом (увеличение 500) и $0,85 \text{ м}^2/\text{г}$ при увеличении $15000\times$ $\times 3,5$.

Величина удельной поверхности этого порошка по методу Товарова составляет $0,39 \text{ м}^2/\text{г}$; по методу БЭТ — $0,51 \text{ м}^2/\text{г}$.

Таким образом, для порошков с малоразвитой поверхностью (распыленных, электролитических и восстановленных при высоких температурах) метод Салтыкова при наблюдении под микроскопом позволяет получить результаты, которые удовлетворительно совпадают с данными других методов. В случае тонкодисперсных порошков с сильно развитой поверхностью частиц (восстановленных при низких температурах и карбонильных) наблюдаются значительные расхождения.

Определение удельной поверхности таких порошков по методу Салтыкова следует проводить на фотоотпечатках. В этом случае расхождение результатов по сравнению с другими методами не превышает 50%.

В. К. Сорокин

О ЗАВИСИМОСТИ ПЛОТНОСТИ ЛЕНТЫ ОТ МАКСИМАЛЬНОГО УДЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ ПРОКАТКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ

Уплотнение порошков при прокатке является сложным процессом, зависящим от целого ряда факторов. Зависимость между плотностью ленты и максимальным удельным давлением не изменяется при варьировании других параметров прокатки. Представляет интерес установление связи между максимальным удельным давлением прокатки и плотностью ленты.

Аналитические формулы зависимости плотности от удельного давления подробно изучены многими исследователями применительно к прессованию металлических порошков. В данной работе рассмотрена возможность использования теоретических уравнений прессования для расчетов зависимости плотности — максимальное удельное давление при прокатке металлических порошков. Ниже даны результаты расчетов по уравнениям Бальшина, Кунина-Юрченко и Кононицкого, для порошков железа, меди, титана и никеля. При этом были использованы экспериментальные данные, полученные в работах М. В. Мальцева и В. П. Ревякина.

Применительно к прокатке металлических порошков уравнения уплотнения могут быть представлены в следующем виде.

$$\lg p_{\max} = \lg p_{100} - L \left(\frac{1}{\theta} - 1 \right); \quad (\text{Бальшин}) \quad (1)$$

$$\lg p_{\max} = \lg p_{100} - m \lg \frac{1}{\theta}; \quad (\text{Бальшин}) \quad (2)$$

$$p_{\max} = A \ln \frac{P_0}{P}; \quad (\text{Конопицкий}) \quad (3)$$

$$\gamma = \gamma_{\max} - B e^{-\alpha p_{\max}}; \quad (\text{Кунин-Юрченко}) \quad (4)$$

где $p_{\max}$ — максимальное удельное давление прокатки;

θ — относительная плотность ленты;

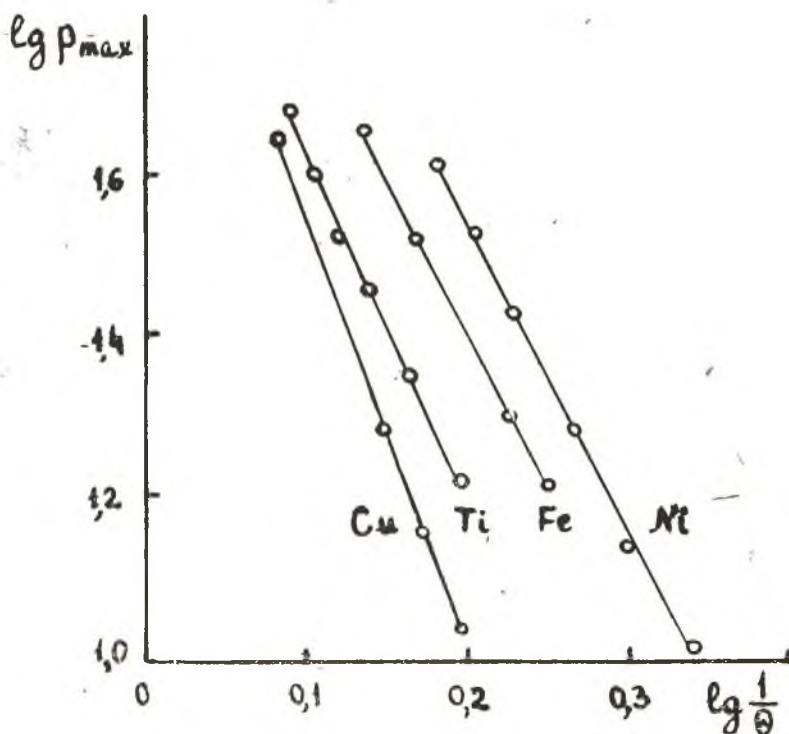
γ — плотность ленты;

p_{100} — удельное давление при 100 % плотности;

P — объем пор при давлении, равном $p_{\max}$;

P_0 — экстраполированное значение для объема пор при $p_{\max} = 0$;
 $\gamma_{\max}$ — экстраполированная предельная максимальная плотность;
 L, m, AB, α — константы.

Уравнение (1) в координатах «относительный объем — логарифм максимального удельного давления» должно изображаться прямой. Экспериментальные точки располагаются криволинейно (за исключением меди). Таким образом, использование уравнения (1) для расчета максимального удельного давления возможно только при прокатке меди.



На рис. 1 представлена зависимость логарифма максимального удельного давления от логарифма относительного объема. Экспериментальные точки хорошо укладываются на прямую и, следовательно, уравнение (2) может быть использовано для расчетов уплотнения при прокатке порошков железа, меди, титана и никеля.

Уравнение (3) Конопицкого должно изображаться прямой в координатах логарифм объема пор — максимальное удельное давление. Экспериментальные точки действительно располагаются на прямой, и уравнение (3) может применяться для расчетов.

Для зависимости γ от $e^{-\alpha p_{\max}}$ по уравнению (4) в рассматриваемом интервале максимальных удельных давлений угловой коэффициент остается неизменным. Следовательно, расчеты уплотнения при прокатке могут проводиться и по уравнению (4).

В. П. Северденко, Е. Б. Ложечников, М. А. Бак

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛОС ДИСПЕРСИОННО-УПРОЧНЕННОГО НИКЕЛЯ ПРОКАТКОЙ ПОРОШКОВ

Особенностью дисперсионно-упрочненных металлов является то, что они сохраняют свои прочностные свойства при температурах, превышающих температуры рекристаллизации основного металла,