

## АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ДЛЯ ПОСЛОЙНОЙ ДЕФОРМАЦИИ МЕТАЛЛОФТОРОПЛАСТОВОЙ ПОЛОСЫ

С. В. Шишков, Ю. Л. Бобарикин

*Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого, Беларусь*

Металлофторопластовая полоса представляет собой трехслойный композиционный материал, используемый для изготовления подшипников скольжения. Технология получения металлофторопластовой полосы на последнем этапе имеет операцию калибровки, заключающуюся в прокатке трехслойной заготовки, состоящей из следующих слоев: стальная основа, бронзофторопластовый слой и фторопластовый слой. Калибровка предназначена для окончательного формирования требуемой толщины слоев композита. При совместном пластическом деформировании слоев прокаткой возникает послойная неравномерность деформации, которая является одной из важных задач теории совместного пластического деформирования. Послойная деформация определяет соотношение толщин слоев при производстве композита, влияющее на эксплуатационные характеристики материала. Для управления величиной толщины слоев необходимо иметь зависимость для определения высоты слоев в металлофторопластовой полосе при ее прокатке на стадии калибровки.

Для решения поставленной задачи на основе анализа очага совместной пластической деформации слоев композита при прокатке была получена система уравнений, связывающих основные параметры послойной деформации с параметрами технологического процесса и свойствами материала:

$$\frac{H_{\text{пак}} - \Delta + H_{\text{ст}}}{H_{\text{пак}}} = 1 - \frac{h_{\phi} + h_{\text{бр}}}{H_{\phi} + H_{\text{бр}}}; \quad \frac{\varepsilon_{\phi}}{\varepsilon_{\text{бр}}} = \frac{\sigma_{S_{\text{бр}}}(\varepsilon_{\text{бр}})}{\sigma_{S_{\phi}}(\varepsilon_{\phi})},$$

где  $H_{\text{пак}}$  – высота трехслойного пакета композита до прокатки;  $\Delta$  – величина зазора между прокатными валками;  $H_{\text{ст}}$  – высота стальной основы, условно не деформи-

## 82      Секция Б. Материаловедение и технология обработки материалов

---

руемой при прокатке;  $h_{\phi}$  – высота фторопластового слоя после прокатки;  $h_{\text{бр}}$  – высота бронзофторопластового слоя после прокатки;  $H_{\phi}$  – высота фторопластового слоя до прокатки;  $H_{\text{бр}}$  – высота бронзофторопластового слоя до прокатки;  $\varepsilon_{\phi}$  – относительная степень деформации фторопластового слоя;  $\varepsilon_{\text{бр}}$  – относительная степень деформации бронзофторопластового слоя;  $\sigma_{S_{\text{бр}}}(\varepsilon_{\text{бр}})$  – зависимость упрочнения бронзофторопластового слоя;  $\sigma_{S_{\phi}}(\varepsilon_{\phi})$  – зависимость упрочнения фторопластового слоя.

Полученная аналитическая зависимость позволяет прогнозировать величины  $h_{\phi}$ ,  $h_{\text{бр}}$  и адекватна экспериментальным данным.