

## Определение допустимых деформаций при поперечно-клиновой прокатке малопластичных материалов

Давидович А.Н.<sup>1</sup>, Лемеза А.Г.<sup>1</sup>, Давидович Л.М.<sup>2</sup>, Мазуренок А.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>УП «Физико-технический институт НАН Беларуси»,

<sup>2</sup>Белорусский национальный технический университет

К материалам с ограниченной пластичностью следует отнести группу высокопрочных хромоникельмолибденовых и хромоникельвольфрамовых сталей. Особенностью этих сталей является высокая флокеночувствительность, которая уже проявляется на стадии металлургического передела в виде пористости, регламентированной стандартом. В процессе горячей поперечно-клиновой прокатки (ПКП), под действием трехосного растяжения на оси заготовки, в металле может происходить коалесценция пор с образованием макронесплошностей.

Предложено предельную деформацию определять по значениям напряжения течения металла в данных температурно-скоростных условиях с использованием термомеханических коэффициентов по формуле

$$\sigma_s = \sigma_{s_0} \cdot K_t \cdot K_\varepsilon \cdot K_u.$$

На рисунке 1 представлена зависимость термомеханических коэффициентов  $K_t$ ,  $K_\varepsilon$ ,  $K_u$  от температурно-скоростных режимов деформации.

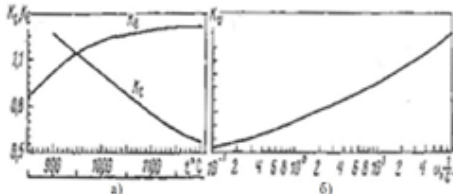


Рисунок 1 – Зависимости термомеханических коэффициентов  $K_t$ ,  $K_\varepsilon$  (а) и  $K_u$  (б) от температурно-скоростных режимов деформации

По кривой зависимости  $\sigma_i = f(\varepsilon_i)$  находится значение  $\varepsilon_i$ . Допустимая деформация  $\varepsilon_{\text{доп}}$  без разрушения определяется введением коэффициента допустимой деформации  $n > 1$ , тогда  $\varepsilon_i = \varepsilon_{\text{доп}} \cdot n$ . То есть подобно коэффициенту запаса прочности в расчетах деталей машиностроения,

предложен коэффициент допустимой деформации. Применительно к поперечно-клиновой прокатке степень деформации определена выражением

$$\varepsilon = (\delta^2 - 1) \cdot 100\%,$$

где  $\delta = D/d$  – степень обжатия заготовки при ПКП.