

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЦЕССА АСИММЕТРИЧНОЙ ПРОКАТКИ НА ПОПЕРЕЧНУЮ ДЕФОРМАЦИЮ ТОЛСТЫХ ПОЛОС

Перогив А.А. (ОМД-10м) *

Донецкий национальный технический университет

Рост требований потребителей листового проката, его качества и усиление конкурентной борьбы требуют от производителей листового проката поиска новых технологий и воплощения их в производство. Одним из таких процессов является асимметричная прокатка.

Асимметричная прокатка - позволяет понизить усилие прокатки и энергозатраты на процесс деформации, уменьшить продольную и поперечную разнотолщинность, улучшить плоскостность и форму полосы, дает возможность оперативно управлять качеством поверхности, физико-механическими свойствами проката.

Анализ факторов, которые влияют на уширение, и способов асимметричной прокатки показал, что наиболее рациональным способами для исследования влияния рассогласования скоростей валков на уширение со стороны ведущего и ведомого валков является скоростная асимметрия.

Применение скоростной асимметрии дает возможность регулировать рассогласование скоростей валков в широком диапазоне непосредственно в процессе прокатки, а также позволяет использовать системы автоматического регулирования.

Исследования проводились на лабораторном стане 100 с индивидуальным приводом рабочих валков, что позволяло использовать скоростную асимметрию. Для прокатки использовали валки с шероховатой поверхностью. Прокатывали физические модели заготовок из свинца, которые имели размеры поперечного сечения 28x42 мм. Обжатие за пропуск составляло 2,0 мм.

После пропуска фиксировали разницу между шириной полосы со стороны верхнего и нижнего валков с помощью соответствующих измерений штангельциркулем. Результаты прокатки образцов приведены в таблице

Таблица 1 – Толщина и ширина образца 28x42 мм после асимметричной прокатки

Номер пропуска	Толщина, Н, мм	Ширина со стороны ведущего валка, В ₁ , мм	Ширина со стороны ведомого валка, В ₂ , мм
0	28,1	42,4	42,5
5	19,2	46,7	44,6
10	10,1	51,4	44,7

* Руководитель – д.т.н., профессор кафедры ОМД. Смирнов Е.Н.
Соруководитель – к.т.н., доцент кафедры ОМД Митьев А.П.

Фотография темплета поперечного профиля полосы после асимметричной прокатки приведена на рисунке:



Рисунок – Темплет поперечного профиля образца 28x42 мм

В результате проведенного эксперимента было установлено, что уширение со стороны ведущего вала больше чем со стороны ведомого, была показана возможность применения скоростной асимметричной прокатки для получения полос со скошенной боковой кромкой.

На основании проведенных исследований был разработан способ прокатки рессорной полосы, которая имеет форму поперечного сечения в виде трапеции. Который включает нагрев заготовки, её прокатку в прямоугольных калибрах обжимной группы клетей, последующую прокатку в цилиндрических валах на гладкой бочке с рассогласованием скоростей, величина которого зависит от разности ширины готовой полосы со стороны валков, имеющих большую и меньшую скорости вращения соответственно, и составляет не менее 1,020. Последующую прокатку в валах с калибрами со скосом кромок в черновой группе клетей и в чистовом фасонном калибре.

Применение данного способа позволяет за счет скоростной асимметрии формировать подкат с формой поперечного сечения, которая аналогична форме калибра, повысить интенсивность сдвиговой деформации, что приведет к измельчению зерна в металле, и, как следствие, к увеличению уровня механических свойств.

В дальнейшем планируется разработать способы прокатки полосы в асимметричных условиях, которая создаются скрещиванием осей рабочих валков, а также комбинацией скрещивания осей рабочих валков со скоростной асимметрией.