

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПОПЕРЕЧНО-КЛИНОВОЙ ПРОКАТКИ С ВЫСОКИМ РЕСУРСОМ ПЛАСТИЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ

Щукин В.Я., Кожевникова Г.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

Автоматическая линия поперечно-клиновой прокатки (ПКП) запатентована в Китае [1] и Беларуси [2]. Линия предназначена для прокатки деталей с высоким ресурсом пластичности изделий – величина повышения ресурса пластичности превышает 50 %. Отличия заключается в создании более высоких сжимающих напряжений в очаге деформации за счет сжатия очага деформации заготовки со стороны торцов и изменение трения на контакте заготовки с инструментом за счет применения принудительного торможения ее вращения.

Компьютерный расчет напряженно-деформированного состоянием в очаге деформации подтверждает возможность полного устранения основного недостатка поперечно-клиновой прокатки – вероятного вскрытия осевой полости при прокатке малопластичного металла или сплава. Это обстоятельство в значительной степени расширяет возможности использования процесса поперечно-клиновой прокатки в промышленности. Данная линия не имеет аналогов в мире и ее широкое практическое использование не вызывает сомнений.

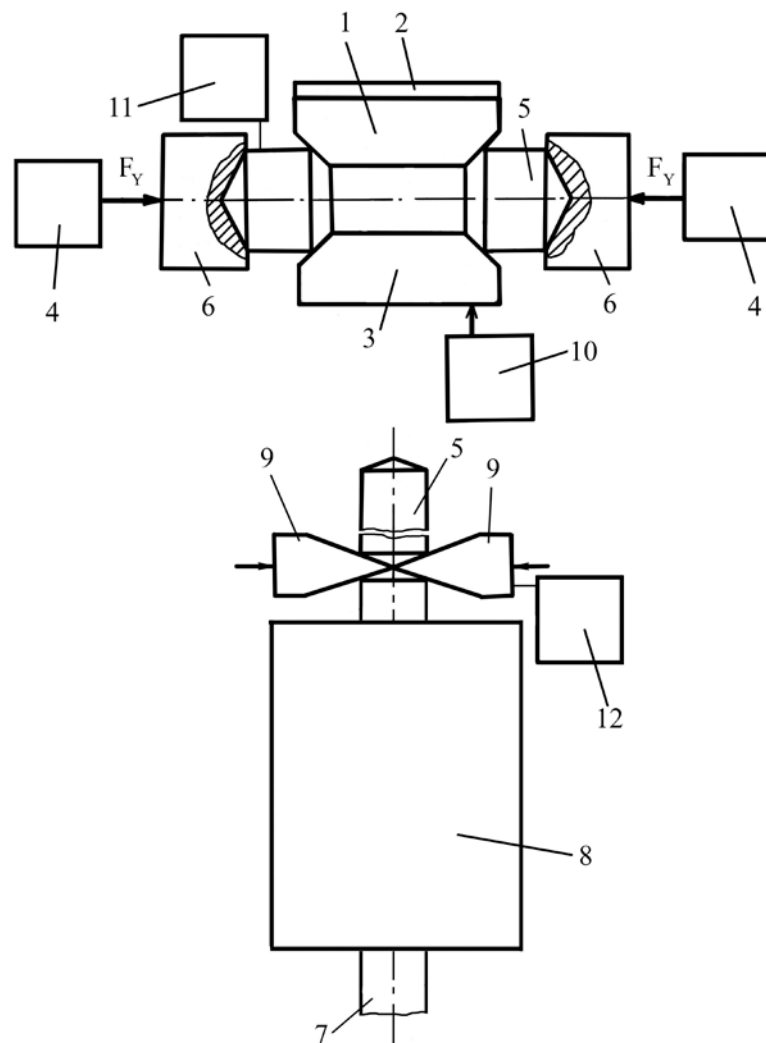
При создании автоматической линии поперечно-клиновой прокатки учтен опыт эксплуатации данного оборудования: принудительный нагрев рабочей клетки для повышения точности деталей, образование торцевых конических поверхностей на заготовках для снижения расхода металла и учета разброса размеров заготовок по диаметру в их размерах по длине.

Схематично линия показана на рисунке. Она оснащена валковым станом 1, с устройством 2 предварительного нагрева рабочей клетки 3. Линия оснащена механизмами 4 сжатия заготовки 5 при прокатке со стороны торцов заготовки и механизмами 6 для создания тормозного момента при прокатке [1, 2].

При нагреве исходный пруток 7 не вращается. Нагреватель 8 оснащен механизмом 9 для резки заготовки с образованием конических торцов заготовки 5.

Линия также оснащена механизмом 10 регулировки закрытой высоты рабочей клетки 3, подключенной к датчику 11 температуры нагретой заготовки. Линия также оснащена механизмом 12 регулировки длины заготовки 5 в зависимости от ее диаметра.

Линия предназначена для трехсменной работы в автоматическом режиме. Работа оператора линии заключается в наблюдении за его работой и своевременном устранении возможных непредвиденных дефектов.



1 – стан поперечно-клиновой прокатки; 2 – устройство предварительного нагрева рабочей клетки; 3 – рабочая клетка; 4 – механизм сжатия; 5 – заготовки; 6 – механизм для создания тормозного момента при прокатке; 7 – исходный пруток; 8 – нагреватель; 9 – механизм для резки заготовки с образованием конических торцов заготовки; 10 – механизм регулировки закрытой высоты рабочей клетки; 11 – датчик температуры нагретой заготовки; 12 – механизм регулировки длины заготовки

Рисунок – Схема автоматической линии поперечно-клиновой прокатки

1. Способ поперечно-клиновой прокатки металлов и сплавов: заявка № 315100 Китайской Народной Республики / Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Кожевников Д.А., Шу Сюэдао, Ван Ин, Юй Тао; заявители Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Кожевников Д.А., Шу Сюэдао, Ван Ин, Юй Тао.
2. Способ поперечно-клиновой прокатки металлов и сплавов: заявка № а 20200301 Респ. Беларусь, МПК В21 Н 1/18 / Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Кожевников Д.А., Шу Сюэдао, Ван Ин, Юй Тао; заявители Щукин В.Я., Кожевникова Г.В., Кожевников Д.А., Шу Сюэдао, Ван Ин, Юй Тао. — заявл. 30.11.2020; опубл. 30.06.2022 // Афіцыйны бюл. / Дзярж. пат. камітэт Рэсп. Беларусь. — 2022. — № 3. — С. 8.