

РАЗРАБОТКА КЛИНОВОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕСУРСА ПЛАСТИЧНОСТИ ПРОКАТЫВАЕМОГО МЕТАЛЛА

Дубенец С.С.

Белорусский национальный технический университет;
Минск, Республика Беларусь

Задача повышения ресурса пластичности изделий, получаемых методом поперечно-клиновой прокатки, решается за счет оптимизации параметров прокатки: уменьшения угла заострения β клинового инструмента, увеличения угла наклона боковой грани α инструмента, оптимизации температуры нагрева заготовки, оптимизации степени обжатия при прокатке [1]. Предложен способ [2], который так же позволяет оптимизировать параметры прокатки аналогичным образом, и дополнительно к этому увеличить ресурс пластичности за счет действий, предусмотренных при реализации предложенного способа поперечно-клиновой прокатки. Этот способ может быть реализован при холодной, теплой, горячей поперечно-клиновых прокатках, а также их способах: реверсивной поперечно-клиновой прокатке и поперечно-клиновой прокатки одним инструментом.

Для исследования ресурса пластичности изделий был разработан технологический процесс прокатки поковки «Ось» (рисунок 1) и инструмент поперечно-клиновой прокатки (рисунок 3).

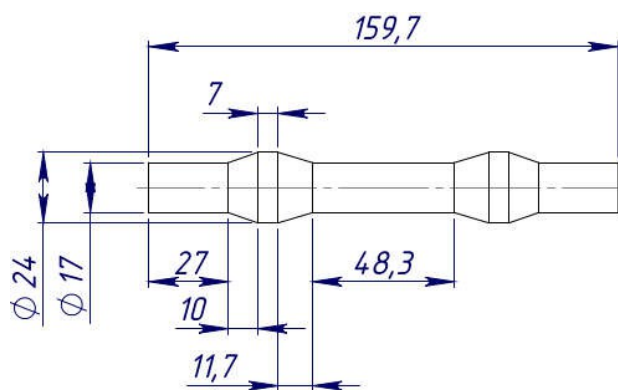


Рисунок 1 – Прокатанная поковка
типа «Ось»

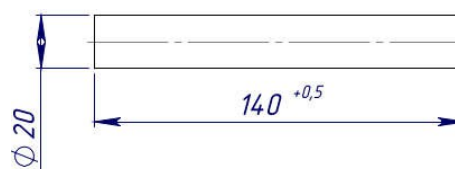


Рисунок 2 – Исходная заготовка

Разработка клинового инструмента для поперечно-клиновой прокатки начинается с выбора оптимальных углов заострения и углов наклона боковой грани деформирующих клиньев. Ориентировочно рассчитываются степени обжатия всех диаметров прокатываемого изделия, определяются силовые параметры, протекающие в процессе прокатки [1].

Исходная заготовка показана на рисунке 2. Клиновой инструмент (рисунок 3) представляет собой сборную конструкцию, которая включает в

себя обоймы 1 для монтажа деталей инструмента, загрузочного лотка 2, клина 3, клина 4, разделяющих и фиксирующих вставок 5 и 6 соответственно.

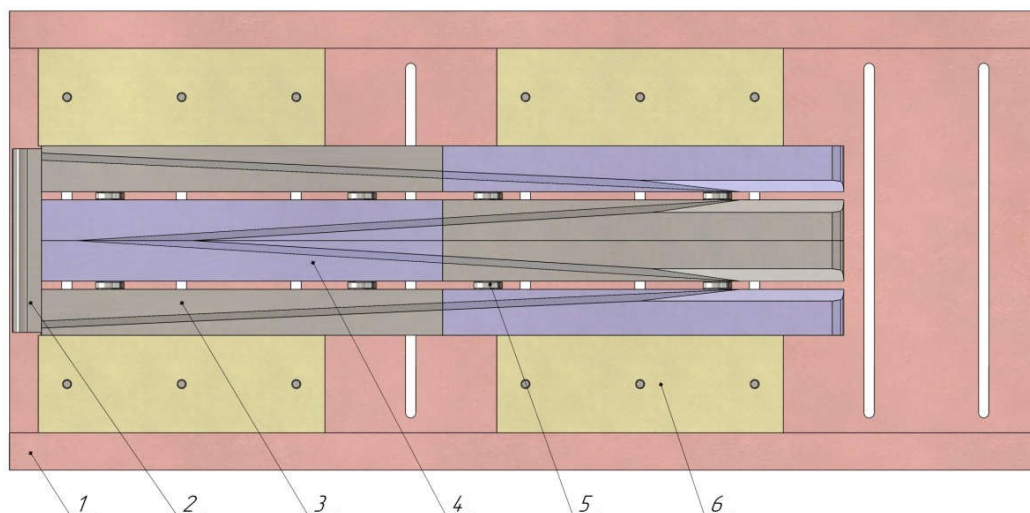


Рисунок 3 – Клиновой инструмент

Загрузочным устройством прокатного комплекса заготовка, нагретая до ковочной температуры, укладывается на лоток и вводится в пространство между деформирующими клиньями. Процесс деформации осуществляется за счёт встречного движения клиновых инструментов. Угол заострения $\beta_{об}$ для клина 3 равен $2,6^\circ$, угол наклонной грани $\alpha_{об}$ равен 30° . Внедрение центрального клина происходит после половины оборота заготовки. Использование столь малых значений углов заострений значительно повышает стойкость клинового инструмента, но увеличивает его габаритные размеры. Также позволяет не применять участки с технологической насечкой для повышения трения заготовки об клиновые поверхности.

Деформация осуществляется за счёт углов $\beta_{пр}$ и $\alpha_{пр}$ равных $3,5^\circ$ и 30° соответственно. После прохождения клиновых поверхностей, поковка окончательно формируется на калибрующем участке. Отсутствие отрезных ножей подразумевает торцевую утяжину, которая удаляется последующим снятием технологического припуска при механической обработке.

1. Красневский, С.М. Разрушение металлов при пластическом деформировании / С.М. Красневский, Е.М. Макушок, В.Я. Щукин. – Минск: Наука и техника, 1983. – 173 с.

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.