

Студент гр. 10402220 Стафейчук Н.В.
Научный руководитель – Томило В.А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Если при упругих деформациях деформируемое тело полностью восстанавливает исходную форму и размеры после снятия внешних сил, то при пластических деформациях изменение формы и размеров, вызванное действием внешних сил, сохраняется и после прекращения действия этих сил. Упругая деформация характеризуется смещением атомов относительно друг друга на величину, меньшую межатомных расстояний, и после снятия внешних сил атомы возвращаются в исходное положение. При пластических деформациях атомы смещаются относительно друг друга на величины, больше межатомных расстояний, и после снятия внешних сил не возвращаются в своё исходное положение, а занимают новые положения равновесия [1].

В последние годы несколько лет использования промышленных станков значительно увеличили совокупный рост инвестиций в сектор промышленного производства. Это не только повысит производительность, но и автоматизация производственных процессов поможет повысить эффективность и гибкость специалистов в опасных ситуациях, а также расставить приоритеты в общем рабочем процессе. Важнейшими этапами развития являются крупные промышленные предприятия, включающие в себя широкий спектр рыночного роста. Благодаря все более широкому внедрению робототехники и автоматизированного оборудования рост рынка металлообрабатывающих станков, вероятно, будет положительно стимулироваться в ближайшие годы, особенно в производственном секторе. Производственные компании могут управлять высококачественными процессами, поскольку автоматизация устраняет возможность человеческой ошибки и влияет на общее качество производства. Рынок металлообрабатывающих станков в настоящее время умеренно фрагментирован из-за присутствия производителей металлообрабатывающих станков, предлагающих передовые технологии, чтобы предлагать превосходные продукты конечным пользователям. Полный анализ конкурентной среды на рынке и информация о продуктах, предлагаемых компаниями, поможет клиентам определить новые возможности роста и разработать новые стратегии роста для увеличения доли рынка в этой конкурентной среде.

Формовка и механическая обработка металла - два основных метода преобразования сырья в продукт. Изменение формы материала за счет постоянной пластической деформации лучше всего определить как формование металла. Единственным преимуществом процесса формовки металла является отсутствие потерь сырья, более высокая скорость производства и лучшие механические свойства продукта.

Процесс формовки металла подразделяется на процессы объемной формовки и формовки листа. Объемное формование далее делится на прокатку, ковку, экструзию и волочение проволоки или прутка, тогда как формование листа делится на гибку, глубокую волочение/вытяжку, резку.

Прокатка

Прокатка – это тип процесса формования металла, при котором металлическая заготовка/заготовка сжимается или проходит через одну или несколько пар валков для уменьшения толщины и придания ей однородности. Вращающиеся валки втягивают металлическую заготовку в зазор и сжимают ее. Полученный конечный продукт имеет форму листа. В зависимости от температуры прокатываемого металла процесс прокатки подразделяется на горячую и холодную прокатку. Если температура металла выше

температуры его рекристаллизации, то процесс известен как горячая прокатка, а если она ниже температуры рекристаллизации, то он известен как холодная прокатка. Прокатка используется для производства полуфабрикатов, таких как листы, плиты, прутки, и готовых изделий, таких как швеллеры, уголки и профили. Процессы прокатки включают: плоская прокатка, фасонная прокатка, прокатка колец, накатка колец, зубчатая прокатка

Ковка

С помощью пары инструментов, называемых штампом и пуансоном, заготовка или заготовка превращается в готовую деталь путем приложения растягивающих и сжимающих усилий. Это процесс объемного формования, который может выполняться в открытых или закрытых штампах. Обычно штамповка в открытых штампах используется для предварительного формования сырья в форму, пригодную для последующей механической обработки или формовки. Это делается для таких операций, как утонение, вытяжка и т. д., тогда как при закрытой штамповке сырье (заготовка) выдавливается внутрь полости, образованной между парой фасонных штампов. При штамповке в закрытых штампах изготавливаются детали насосов, небольшие шестерни, детали клапанов, гаечные ключи, шатуны и т. д. В зависимости от температуры, при которой выполняется штамповка, ее часто делят на холодную, теплую и горячую. Металл нагревают обычно в горне для последних двух.

Другой процесс, называемый чеканкой, совершенно очевиден в процессе объемного формования, который осуществляется путем приложения сжимающего напряжения к поверхности сырья для придания поверхности особой формы с помощью штампа для тиснения. Общие процессы ковки: прокатная ковка, зубцы, ковка в открытых штампах, обжимка, прессовая ковка.

Экструзия

В процессе штамповки металла сырье проталкивается через узкое отверстие постоянного или переменного поперечного сечения для увеличения длины и уменьшения диаметра. Металлоконструкция проталкивается через отверстие штампа. Процесс экструзии может быть горячим или холодным. Трубы, банки, валы, чашки, банки и шестерни являются экструдированными продуктами в процессе. Существуют в основном два метода экструзии – прямое и обратное выдавливание. Заготовка и экструзионный пуансон движутся в одном направлении при прямом выдавливании, а при обратном выдавливании пуансон движется в направлении, противоположном направлению движения заготовки. Полимеры, бетон, металлы, керамика, металлы, продукты питания и глина для лепки обычно являются экструдированными материалами. Различные типы процессов экструзии: прямой, косвенный, гидростатический [2].

Чертеж проволоки/прута

Этот процесс формовки металла похож на экструзию. Единственная разница заключается в приложении силы к заготовке. В этом процессе заготовка протягивается через отверстие матрицы и выполняется формовка по ее поперечному сечению. С приложением растягивающего усилия получают проволоки малого диаметра из стержней за счет уменьшения их диаметра и растяжения по длине. Бесшовные трубы также могут быть изготовлены методом волочения труб. Процесс рисования можно разделить на следующие виды: волочение проволоки, чертеж стержня, чертеж трубы.

Список использованных источников

1. Основы технологических процессов обработки металлов давлением / С.Б. Сидельников [и др.]. – Красноярск: ИПК СФУ, 2008. – 95 с.
2. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Обработка_металлов_давлением. – Дата доступа: 03.04.2022.