ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

 *(делаем в тетради конспект, сканируем, фотографируем и высылаем)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Дисциплина | Задание | Срок сдачи |
| 23.03 | МДК 01.02 | Подготовить конспект в тетради письменно *«Способы обработки металлов»*  | 23.03 до 15.00 |
| 30.03 | МДК 01.02 | Подготовить конспект в тетради письменно *«Диэлектрические материалы»* | 30.03 до 15.00 |

***23.03. «Способы обработки металлов»***

**Обработка металла давлением**

*Обработкой давлением* называются процессы получения заготовок или деталей машин силовым воздействием инструмента на исходную заготовку из исходного материала.

Пластическое деформирование при обработке давлением, состоящее в преобразовании заготовки простой формы в деталь более сложной формы того же объема, относится к малоотходной технологии.

Обработкой давлением получают не только заданную форму и размеры, но и обеспечивают требуемое качество металла, надежность работы изделия.

Высокая производительность обработки давлением, низкая себестоимость и высокое качество продукции привели к широкому применению этих процессов.

  **Классификация процессов обработки давлением**

 Пластическое деформирование в обработке металлов давлением осуществляется при различных схемах напряженного и деформированного состояний, при этом исходная заготовка может быть объемным телом, прутком, листом.

По назначению процессы обработки металлов давлением группируют следующим образом:

– для получения изделий постоянного поперечного сечения по длине (прутков, проволоки, лент, листов), применяемых в строительных конструкциях или в качестве заготовок для последующего изготовления деталей – прокатка, волочение, прессование;

– для получения деталей или заготовок, имеющих формы и размеры, приближенные к размерам и формам готовых деталей, требующих механической обработки для придания им окончательных размеров и заданного качества поверхности – ковка, штамповка.

Основными схемами деформирования объемной заготовки являются:

– сжатие между плоскостями инструмента – ковка;

– ротационное обжатие вращающимися валками – прокатка;

– затекание металла в полость инструмента – штамповка;

– выдавливание металла из полости инструмента – прессование;

– вытягивание металла из полости инструмента – волочение.

При выборе металла или сплава для изготовления изделия различными способами обработки давлением учитывается способность материала к данному методу обработки.

*Прокатка –*это способ обработки пластическим деформированием – наиболее распространенный. Прокатке подвергают до 90 % всей выплавляемой стали и большую часть цветных металлов. Способ зародился в XVIII веке и, претерпев значительное развитие, достиг высокого совершенства.

**Способы прокатки**

 Когда требуется высокая прочность и пластичность, применяют заготовки из сортового или специального проката. В процессе прокатки литые заготовки подвергают многократному обжатию в валках прокатных станов, в результате чего повышается плотность материала за счет залечивания литейных дефектов, пористости, микротрещин. Это придает заготовкам из проката высокую прочность и герметичность при небольшой их толщине.

Существуют три основных способа прокатки, имеющих определенное отличие по характеру выполнения деформации: продольная, поперечная, поперечно – винтовая



Рис. Схемы основных видов прокатки:

а – продольная; б – поперечная; в – поперечно – винтовая

Исходным продуктом для прокатки могут служить квадратные, прямоугольные или многогранные слитки, прессованные плиты или кованые заготовки.

Основными технологическими операциями прокатного производства являются подготовка исходного металла, нагрев, прокатка и отделка проката.

*Подготовка исходных металлов* включает удаление различных поверхностных дефектов (трещин, царапин, закатов), что увеличивает выход готового проката.

*Нагрев* слитков и заготовок обеспечивает высокую пластичность, высокое качество готового проката и получение требуемой структуры. Необходимо строгое соблюдение режимов нагрева.

Основное требование при нагреве: равномерный прогрев слитка или заготовки по сечению и длине до соответствующей температуры за минимальное время с наименьшей потерей металла в окалину и экономным расходом топлива.

**Правка проката**

Изделия, полученные прокаткой, часто требуют правки. Иногда правку выполняют в горячем состоянии, например, при производстве толстых листов. Но обычно в холодном состоянии, так как последующее охлаждение после горячей правки может вызвать дополнительное изменение формы.

Процесс правки заключается в однократном или многократном пластическом изгибе искривленных участков полосы, каждый раз в обратном направлении.

Правку можно выполнять и растяжением полосы, если напряжения растяжения будут превышать предел текучести материала.

  **Продукция прокатного производства**

 Форма поперечного сечения называется профилем проката. Совокупность профилей различной формы и размеров - сортамент.

В зависимости от профиля прокат делится на четыре основные группы: листовой, сортовой, трубный и специальный. В зависимости от того нагретая или холодная заготовка поступает в прокатные валки – горячий и холодный.

*Листовой прокат* из стали и цветных металлов подразделяется на толстолистовой (4…60 мм), тонколистовой (0,2…4мм) и жесть (менее 0,2 мм). Толстолистовой прокат получают в горячем состоянии, другие виды листового проката – в холодном состоянии.

Прокатку листов и полос проводят в гладких валках.

Среди сортового проката различают:

* заготовки круглого, квадратного и прямоугольного сечения для ковки и прокатки;
* простые сортовые профили (круг, квадрат, шестигранник, полоса, лента);
* фасонные сортовые профили:

**Прессование**

 *Прессование* – вид обработки давлением, при котором металл выдавливается из замкнутой полости через отверстие в матрице, соответствующее сечению прессуемого профиля.

Это современный способ получения различных профильных заготовок: прутков диаметром 3…250 мм, труб диаметром 20…400 мм с толщиной стенки 1,5…15 мм, профилей сложного сечения сплошных и полых с площадью поперечного сечения до 500 см2.

Технологический процесс прессования включает операции:

* подготовка заготовки к прессованию (разрезка, предварительное обтачивание на станке, так как качество поверхности заготовки оказывает влияние на качество и точность профиля);
* нагрев заготовки с последующей очисткой от окалины;
* укладка заготовки в контейнер ;
* непосредственно процесс прессования;
* отделка изделия (отделение пресс-остатка, разрезка).

Прессование производится на гидравлических прессах с вертикальным или горизонтальным расположением плунжера, мощностью до 10 000 т.

**Волочение**

Сущность процесса волочения заключается в протягивании заготовок через сужающееся отверстие (фильеру) в инструменте, называемом волокой. Конфигурация отверстия определяет форму получаемого профиля. Схема волочения представлена на рис.11.7.



Рис. Схема волочения

Волочением получают проволоку диаметром 0,002…4 мм, прутки и профили фасонного сечения, тонкостенные трубы, в том числе и капиллярные. Волочение применяют также для калибровки сечения и повышения качества поверхности обрабатываемых изделий. Волочение чаще выполняют при комнатной температуре, когда пластическую деформацию сопровождает наклеп, это используют для повышения механических характеристик металла, например, предел прочности возрастает в 1,5…2 раза.

Исходным материалом может быть горячекатаный пруток, сортовой прокат, проволока, трубы. Волочением обрабатывают стали различного химического состава, цветные металлы и сплавы, в том числе и драгоценные.

Основной инструмент при волочении – волоки различной конструкции. Волока работает в сложных условиях: большое напряжение сочетается с износом при протягивании, поэтому их изготавливают из твердых сплавов. Для получения особо точных профилей волоки изготавливают из алмаза.

**Ковка**

 *Ковка* – способ обработки давлением, при котором деформирование нагретого (реже холодного) металла осуществляется или многократными ударами молота или однократным давлением пресса.

Ковкой получают разнообразные поковки массой до 300 т.

Первичной заготовкой для поковок являются:

* слитки, для изготовления массивных крупногабаритных поковок;
* прокат сортовой горячекатаный простого профиля (круг, квадрат).

Ковка может производиться в горячем и холодном состоянии.

*Холодной ковке* поддаются драгоценные металлы – золото, серебро; а также медь. Технологический процесс холодной ковки состоит из двух чередующихся операций: деформации металла и рекристаллизационного отжига. В современных условиях холодная ковка встречается редко, в основном в ювелирном производстве.

*Горячая ковка* применяется для изготовления различных изделий, а также инструментов: чеканов, зубил, молотков и т.п.

**30.03 *«Диэлектрические материалы»***

*Диэлектрик* — материал, основным электрическим свойством которого является способность поляризоваться в электрическом поле (ГОСТ 19880-74). Диэлектрический материал предназначен для использования его диэлектрических свойств (ГОСТ 21515-76). Важным свойством диэлектриков является их высокое удельное электрическое сопротивление (107- КРОм м).

Электрическая проводимость диэлектриков зависит от внешних факторов, таких, как температура, давление, влажность, а также от наличия примесей в диэлектриках и приложенного напряжения. Она обычно растет с повышением температуры, может повышаться с увеличением приложенного напряжения и повышением влажности. Для гигроскопичных волокнистых материалов электрическая проводимость может уменьшаться с повышением температуры в результате уменьшения влажности материала и начинает расти только после удаления значительной доли влаги.

При использовании диэлектриков в качестве диэлектрических материалов при внешних воздействиях учитываются такие характеристики, как нагревостойкость, стойкость к термоударам, холодостойкость, дугостойкость, химостойкость, радиационная стойкость, короно- стойкость, трекингостойкость, влагостойкость, водостойкость, водопоглощение, гропико- стойкость, плеснестойкость, влагопоглощение и старение диэлектрика.

Наибольшая по количеству и стоимости часть выпускаемых промышленностью диэлектрических материалов предназначена для использования в качестве электроизоляционных материалов. Согласно ГОСТ 21515-76 электроизоляционные материалы делятся на следующие виды.

*Электроизоляционный слоистый пластик* — электроизоляционный материал, состоящий из слоев волокнистого наполнителя, связанных термореактивным связующим. Листовой электроизоляционный слоистый пластик выпускают в виде листов, фасонный — в виде различных форм поперечного сечения (стержней, трубок, цилиндров). В зависимости от вида волокнистого наполнителя производят гетинакс, текстолит, асботекстолит, асбогетинакс, стеклотекстолит.

*Электроизоляционный фольгированный материал* — листовой или рулонный электроизоляционный материал, облицованный с одной или двух сторон металлической фольгой.

*Миканит*, *слюдинит* и *слюдопласт* —слюдосодержащие электроизоляционные материалы на основе пластин щипаной слюды, слюдинитовой и слюдопластовой бумаги соответственно. По назначению выпускают коллекторный, прокладочный, формовочный, гибкий и ленточный миканит, слюдинит и слюдопласт.

*Пленкосодержащий электроизоляционный материал —* листовой или рулонный материал, состоящий из полимерной пленки, склеенной с различными электроизоляционными бумагами, тканями, картонами и другими гибкими материалами. Гибкая электроизоляционная трубка — цилиндрический полый гибкий материал. По способу изготовления и назначению различают лакированные, эластомерные, пластиковые и термоусаживаемые гибкие электроизоляционные трубки.

*Электроизоляционный лак* — раствор пленкообразующих в органических растворителях, создающий после удаления растворителя и высыхания однородную пленку, обладающую электроизоляционными свойствами. По механизму пленкообразования он делится на термопластичные и термореактивные лаки, по режиму сушки — лаки естественной и горячей сушки, по назначению — пропиточные, клеящие и покрывные лаки.

*Электроизоляционный компаунд —* порошкообразный, высоковязкий или жидкий состав без растворителя, применяемый для напыления, заливки или пропитки электроизоляционных материалов, деталей и узлов электрооборудования. По составам различают термопластичные и термореактивные компаунды, по режиму отверждения — компаунды естественного и горячего отверждения.

*Электроизоляционная лакоткань* — рулонный материал, состоящий из ткани, пропитанной электроизолирующим лаком. По виду применяемой ткани она делится на хлопчатобумажные и шелковые лакоткани, стеклоткани и резин осте кл огка 11 и.

*Электроизоляционный препрег* — гибкий материал, состоящий из волокнистой основы и частично отвержденного термореактивпого связующего. Различают препреги обмоточные и формовочные.

*Электроизоляционный пресс-материал* — материал в виде порошка, гранул или рыхлых пучков, состоящих из волокнистого наполнителя и частично отвержденного термореактивного связующего.

Большую группу диэлектриков, используемых в качестве изоляционных материалов, составляют *жидкие диэлектрики.*

Значительное развитие получило использование *электрических кристаллов.* Такие кристаллы излучают и принимают звук и ультразвук, стабилизируют по частоте излучение радиостанций, разграничивают частотные диапазоны в высокочастотной телефонии, служат активными элементами в измерительных приборах, управляют лазерным пучком и т.д. Среди электрических кристаллов центральное место принадлежит сегнего- и пьезоэлектрикам.

*Сегнетоэлектрик* обладает спонтанной поляризацией, направление которой может быть изменено внешним воздействием. Сегнетоэлектрики бывают ионные и дипольные.

*Сегнетоэластик* — диэлектрик, в котором самопроизвольно возникает деформация (ее знак может быть изменен внешними воздействиями).

*Антисегнетоэлектрик* при определенной температуре самопроизвольно переходит в такое состояние с упорядоченным распределением диполей, что спонтанная поляризован- ность остается равной нулю.

*Сегнетомагнетик* обладает сочетанием упорядоченных электрической и магнитной дипольных структур.

*Пьезоэлектрик* поляризуется под действием механических напряжений (прямой пьезоэффект) или деформируется под воздействием электрического поля (обратный пьезоэффект).

*Пироэлектрик —* диэлектрик, на поверхности которого возникают электрические заряды при изменении его температуры.

*Жидкие кристаллы*, относящиеся к полярным диэлектрикам, используют для индикаторов часов и калькуляторов.

Требования, предъявляемые к электроизоляционным материалам, сформулированы в ГОСТ 4.73-81.