

Студент гр. 10402129 Елисеев В.П.
Научный руководитель – Томило В.А.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Обработка материалов, серия операций, которые преобразуют промышленные материалы из состояния сырья в готовые детали или изделия. Промышленные материалы определяются как материалы, используемые при производстве «твердых» товаров, таких как более или менее долговечных машин и оборудования, производимые для промышленности и потребителей, в отличие от одноразовых «легких» товаров, таких как химикаты, продукты питания, фармацевтические препараты и одежда.

Цикл производственных процессов, который преобразует материалы в детали и изделия, начинается сразу после того, как сырье либо извлекается из минералов, либо производится из основных химических веществ или природных веществ. Металлическое сырье обычно производится в два этапа. Сначала сырая руда обрабатывается для увеличения концентрации желаемого металла; это называется обогащением. Типичные процессы обогащения включают дробление, отжиг, магнитную сепарацию, флотацию и выщелачивание. Во-вторых, дополнительные процессы, такие как плавка и легирование, используются для получения металла, который должен быть изготовлен из деталей, которые в конечном итоге собираются в изделие.

Процессы, используемые для преобразования сырья в готовую продукцию, выполняют одну или обе из двух основных функций: во-первых, они придают материалу желаемую форму и, во-вторых, они изменяют или улучшают свойства материала.

Процессы формования и формования можно разделить на два основных типа - те, которые выполняются с материалом в жидком состоянии, и те, которые выполняются с материалом в твердом или пластичном состоянии. Обработка материалов в жидкой форме обычно известна как литье, когда речь идет о металлах, стекле и керамике; это называется литьем, когда применяется к пластмассам и некоторым другим неметаллическим материалам. Большинство процессов литья и формования включают четыре основных этапа:

- 1) создание точного чертежа детали;
- 2) изготовление формы по образцу;
- 3) введение расплава в форму;
- 4) извлечение детали из формы;

Иногда требуется финишные операции.

Материалы в их твердом состоянии формируются в желаемые формы путем приложения силы или давления. Материал, подлежащий обработке, может находиться в относительно твердом и стабильном состоянии и в таких формах, как брус, лист, гранула или порошок, или он может быть в мягкой, пластичной или похожей на замазку форме. Твердые материалы могут быть изготовлены как в горячем, так и в холодном состоянии. Обработку металлов в твердом состоянии можно разделить на два основных этапа: во-первых, сырье в виде крупных слитков или заготовок подвергается горячей обработке, обычно путем прокатки,ковки или экструзии, в меньшие формы и размеры; во-вторых, эти формы обрабатываются в конечные детали и изделия с помощью одного или нескольких процессов горячей или холодной штамповки меньшего масштаба.

После того, как материал изготовлен, он обычно подвергается дальнейшим изменениям. В обработке материалов процесс «удаления» – это процесс, при котором удаляются части куска или массива материала для достижения желаемой формы. Хотя

процессы удаления применяются к большинству типов материалов, они наиболее широко используются для металлических материалов. Материал может быть удален с заготовки как механическим, так и немеханическим способом.

Существует целый ряд процессов обработки металла. Почти во всех из них механическая обработка включает в себя обработку режущим инструментом к обрабатываемому материалу. Инструмент, который тверже, чем режущий материал, удаляет нежелательный материал в виде стружки. Таким образом, элементами механической обработки являются режущее устройство, средство для удержания и позиционирования заготовки и обычно смазка (или масло для резки). Существует четыре основных процесса удаления без резки: при химическом фрезеровании металл удаляется путем реакции травления химических растворов на металле; хотя обычно он наносится на металлы, его также можно использовать на пластмассах и стекле.

Электрохимическая обработка использует принцип обратного нанесения металлического покрытия, поскольку заготовка вместо того, чтобы накапливаться в процессе нанесения покрытия, разъедается контролируемым образом под действием электрического тока.

Электроразрядная обработка и шлифование разрушают или режут металл с помощью высокоэнергетических искр или электрических разрядов.

И лазерная обработка режет металлические или тугоплавкие материалы лазером.

Другим дальнейшим изменением может быть «соединение», процесс постоянного, иногда только временного, соединения или прикрепления материалов друг к другу. Используемый здесь термин включает сварку, пайку, пайку, а также адгезивное и химическое соединение. В большинстве процессов соединения соединение между двумя частями материала создается путем применения одного или комбинации трех видов энергии: тепловой, химической или механической. Связующий или наполняющий материал, такой же, как соединяемые материалы, или отличный от них, может использоваться, а может и не использоваться.

Свойства материалов могут быть дополнительно изменены горячей или холодной обработкой, механическими операциями и воздействием некоторых форм излучения. Изменение свойств обычно вызывается изменением микроскопической структуры материала. В эту категорию включены как термообработка, включающая температуру выше комнатной температуры, так и холодная обработка, включающая температуру ниже комнатной температуры. Термическая обработка – это процесс, при котором температура материала повышается или понижается для изменения свойств исходного материала. Большинство процессов термической обработки основаны на температурно-временных циклах, которые включают три этапа: нагрев, выдерживание при температуре и охлаждение. Хотя некоторые термические обработки применимы к большинству семейств материалов, они наиболее широко используются для металлов.

Заключением является, финишная операция может быть использована для модификации поверхностей материалов с целью защиты материала от коррозии, окисления, механического износа или деформации; для обеспечения специальных характеристик поверхности, таких как электропроводность или изоляция; или для придания материалу особых декоративных эффектов. Существуют две широкие группы отделочных процессов: те, при которых на поверхность наносится покрытие, обычно из другого материала, и те, при которых поверхность материала изменяется под действием химического воздействия, тепла или механической силы. Оно включает в себя металлическое покрытие, такое как гальваника; покраска; и эмалирование фарфора.