

При подготовке листового и пруткового материала к штамповке осуществляют различные подготовительные операции: правку, травление, промывку, отжиг, сушку, дрессировку и др.

После прокатки или разрезки листы, ленты, полосы бывают искривленными и их правят. Наибольшее распространение получила правка на правильных вальцах— высокопроизводительный процесс, обеспечивающий высокое качество правки. Вальцы бывают двухвалковыми, четырехвалковыми и многовалковыми. При выпрямлении металл пропускают через валки несколько раз.

В мелкосерийном производстве применяют ручную правку листового металла на правильных плитах.

Для удаления с поверхности листового или пруткового металла окалины и следов коррозии применяют травления в крепких, растворах, в качестве которых используют растворы серной кислоты, азотной и соляной кислот, растворы едкой щелочи, поваренной соли и соляной кислоты и др. В травильные растворы нередко добавляют специальные присадки, которые, осажаясь на поверхности металла, предохраняют его от излишнего разъедания раствором и проникновения в металл водорода, что вызывает нежелательную хрупкость деформируемого материала.

На ряде заводов применяется электролитическое травление, травление в расплавленной соляной ванне и газовое травление. Травление в расплавленной соли производят при температуре 600—700° С, что позволяет одновременно с травлением снимать наклеп\* металла. Для снятия окалины с проволоки диаметром до 6 мм применяют механические методы, заключающиеся в пропускании проволоки между щетками, вращающимися в противоположных направлениях. fef5

Травление в зависимости от вида раствора и назначения длится от 5 мин до 1,5 ч. Ванны для травления делают из бетона или стальными с покрытием кислото- и щелочестойкими материалами. Ванны оснащают устройствами для подогрева и перемешивания раствора. При травлении различных материалов режим травления определяют по справочникам или соответствующим инструкциям. В процессе травления ежемесячно 1—2 раза необходимо проверять концентрацию раствора. При укладке металла в травильную ванну между рядами прутков или листами должны быть заложены прокладки.

---

Травление в слабых растворах (обезжиривание) необходимо для удаления с поверхности металла масла и загрязнений перед вытяжкой или другими формоизменяющими операциями, перед термической обработкой и после окончания штамповки. В качестве слабых растворов при травлении углеродистых сталей применяют щелочные или кислотные растворы слабой концентрации: 3—5%-ные водные растворы серной кислоты, соляной кислоты, едкого натра, нагретые до температуры 50—60° С.

После травления металл тщательно промывают. Промывкой удаляют остатки травильных растворов, загрязнений, смазки и т. д. Промывку осуществляют в двух или нескольких ваннах: в первой— с холодной проточной водой, во второй — с горячей

Автор: Administrator  
20.10.2009 19:00 -

---

-водой  $-(60—50^{\circ}\text{C})$  и т. д.

Травление, и промывку осуществляют как в отдельных ваннах, так и в автоматических технологических линиях, состоящих из нескольких ванн, в которые последовательно автоматически опускают "обрабатываемый металл или полуфабрикаты" и детали в специальных металлических корзинах.

Термическую обработку применяют для получения необходимой структуры и механических свойств обрабатываемого металла. Например, перед волочением прутков назначают отжиг, который облегчает проведение процесса волочения и позволяет получить пруток с определенными механическими свойствами. Обычно отжиг применяется при волочении как промежуточная операция. После отжига производят лишь небольшое чистовое обжатие, а иногда протягивают пруток через деревянную волоку, почти не меняя свойств металла, полученных после отжига. Целью отжига является создание структуры, наиболее пригодной для холодного деформирования. Для отжига применяют главным образом шахтные печи и печи с горизонтальным подом. Состояние металла после отжига зависит от температуры, продолжительности отжига, химического состава материала, условий нагрева и охлаждения.

Стали для холодной высадки со средним содержанием углерода отжигают в зависимости от исходного состояния металла от 4 до 23 ч; время отжига чистого алюминия и его сплавов составляет до 6 ч.

---

Металл, предназначенный для холодной высадки, подвергают волочению, которое обеспечивает высокую точность и качество поверхности. Волочение осуществляют в один или два прохода с промежуточным отжигом. При волочении интенсивно меняются механические свойства металла, увеличивается предел текучести, уменьшаются относительное сужение и удлинение.

Листовой металл, предназначенный для сложной вытяжки деталей, подвергаемых в дальнейшем декоративной окраске (облицовочные детали кузова автомобиля и др.), подвергают дрессировке. Дрессировка — это прокатка листа в холодном состоянии с малыми обжатиями порядка 0,5—2% с целью устранения площадки текучести на диаграмме растяжения. Наличие площадки текучести приводит к потере устойчивости металла в процессе вытяжки и появлению дефектов (типа «апельсиновой Жорки» и др.) на деталях. Эффект дрессировки постепенно теряется в процессе старения металла. Это нужно иметь в виду при проектировании технологического процесса холодной штамповки.

Смазку при листовой штамповке применяют для уменьшения усилия деформирования (особенно при вытяжке, протяжке, формовке, гибке и других формоизменяющих операциях), предохранения поверхностей деформируемого металла от повреждения, повышения износостойкости инструмента, облегчения съема и выталкивания детали и т. д. Смазка должна обеспечивать значительное уменьшение коэффициента трения обрабатываемого металла о детали штампа, создавать прочную пленку на поверхности заготовки, способную выдерживать значительные давления, не разрываясь, хорошо удерживаться и равномерно распределяться на поверхности металла, легко удаляться с его поверхности, не портить поверхности и быть безвредной.

---

Перед смазкой заготовки тщательно очищают от загрязнений и масел промывкой или травлением с последующей промывкой и просушиванием.

Щ Смазки, применяемые при листовой штамповке, могут быть жид-<sup>\*</sup>кими, вязкими и твердыми.

В качестве жидких смазок при штамповке углеродистых сталей применяют мыльные эмульсии (водные и масляные), минеральные масла и специальные составы. В качестве вязких смазок применяют вязкие масла (солидол, технический вазелин и др.) или специальные составы из масел, жиров, воды и наполнителей. Наполнители увеличивают прочность масляной пленки, препятствуют ее выжиманию с поверхности контакта. Они впитывают смазочные вещества и выделяют их при больших: удельных давлениях, возникающих в процессе деформации. Наполнителями служат тальк, графит, мел, древесная мука и др.

Жидкие и вязкие смазки дают<sup>^</sup>наилучший эффект тогда, когда они содержат в качестве добавок поверхностно-активные вещества (олеиновую и стеариновую кислоты и др.). Эти вещества, добавленные в очень небольшом количестве.(несколько долей процента), улучшают сцепление смазки с металлом.

В качестве твердых; смазок применяют покрытия специальными химическими веществами (например, фосфатным слоем) или легко деформируемыми металлами (например, медью).

Хорошие результаты дает применение в качестве смазки дисульфида молибдена MoS<sub>2</sub>. Детали, полученные с использованием этой смазки, отличаются высоким качеством поверхности.

Жидкие и вязкие смазки можно наносить на поверхность металла пульверизатором. В отдельных случаях заготовки погружают в ванны с подогретой вязкой смазкой.

---

При холодной объемной штамповке, характеризующейся высокими удельными усилиями, нагревом металла вследствие теплового эффекта при пластическом формоизменении, значительными деформациями, качество деталей во многом зависит от правильной обработки поверхности заготовок. Покрытия в этом случае применяются как самостоятельные смазывающие средства.

Известкование применяют для сталей, предназначенных для холодной высадки в один переход. Металл после волочения, травле

яния промывки погружают в 8%-ый раствор извести при температуре 90° С.

Обработанная таким образом сталь без дополнительной подготовки идет в производство.

Однако следует учитывать опасность появления коррозии под известковым слоем, которая может возникать при<sup>'</sup> определенных, неблагоприятных условиях и длительном хранении.

При покрытии бурой протравленный металл промывается, а затем погружается в 5—8%-ный раствор буры при 90° С и просушивается при температуре 300—500° С.

Преимуществом такого покрытия является то, что металл может храниться длительное время, а при штамповке нет известковой пыли, загрязняющей инструмент и оборудование. Покрытый бурой металл подвергается волочению.

Наибольшее применение при холодной объемной штамповке углеродистых и

низколегированных сталей как в нашей стране, так и за рубежом получило фосфатирование с последующим омыливанием.

---

Оно заключается в обработке металла в фосфорнокислых солях цинка, марганца, железа и других металлов. Фосфатирование осуществляется различными способами: горячим, холодным, струйным, электрохимическим и др.

Перед фосфатированием металл подвергают обезжириванию, травлению, промывке в холодной и горячей воде, а после нанесения на поверхность заготовок слоя фосфатов — снова промывке в воде и нейтрализаторе и омыливанию. Фосфатный слой является пластичной и достаточно прочной прослойкой между деформируемым металлом и инструментом. Являясь хорошей смазкой, фосфаты еще и прочно удерживают на своей поверхности мыло, масло и другие вещества.

Наиболее распространенным способом нанесения фосфатного слоя является погружение заготовок в раствор фосфата. Используются различные конструкции установок для фосфатирования с круговым или линейным расположением ванн.

Для некоторых труднодеформируемых сплавов в качестве покрытий применяют лаки.