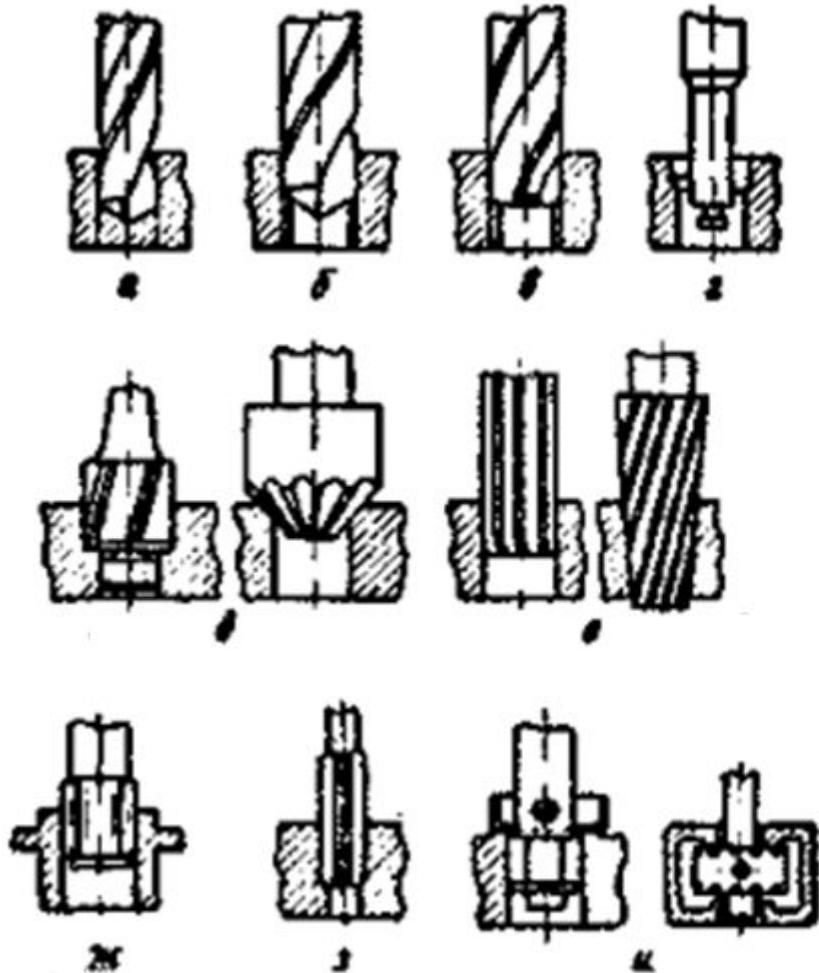


Обработка отверстий и нарезание резьбы



- Многие детали машин, приборов и механизмов имеют различные по размеру и форме отверстия, которые получают различными способами обработки с применением разнообразных режущих инструментов, оборудования и приспособлений. В практике слесарного дела чаще всего используют следующие способы обработки отверстий: сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание.
- Сверление является одной из широко распространенных операций в слесарной практике, с которой приходится сталкиваться довольно часто. Сверление осуществляют режущим инструментом-сверлом. Для сверления отверстий применяют различные типы сверл, но наиболее распространенными являются перовые и спиральные.

Обработка отверстий



- а – сверление;
- б – рассверливание;
- в – зенкерование;
- г – растачивание;
- д – зенкование;
- е – развертывание;
- ж – проглаживание;
- з – нарезание внутренней резьбы;
- и – цекование.

- Спиральные сверла по сравнению с перовыми обладают способностью отводить стружку во время сверления и подводить охлаждающую жидкость к поверхности резания. Это улучшает условия резания и обеспечивает получение более точного и чистового отверстия, позволяет перетачивать сверло с сохранением почти прежнего диаметра. Рабочая часть спирального сверла представляет собой цилиндрический стержень с двумя спиральными канавками, направленными обычно под углом 60° к оси сверла. Такой наклон канавок обеспечивает наиболее выгодный угол резания при сверлении стали и чугуна и свободное перемещение образующей стружки.
- Сверла затачивают на специальных станках или же вручную на точилах с мелкозернистыми абразивными кругами. Угол заточки выбирают в зависимости от твердости просверливаемого материала. Правильность заточки сверла контролируют с помощью шаблона.

Углы заточки сверла для сверления некоторых материалов

Просверливаемый материал	Угол заточки сверла, град
Сталь, чугун	116 – 118
Медь	125 – 130
Латунь, бронза	130 – 140
магниевые сплавы	110 – 120
Алюминий	140
Эбонит, пластмассы	50 – 60
Бакелит, мрамор, шифер	80 – 90

- Для увеличения стойкости сверла и уменьшения усилий резания при сверлении применяют многоступенчатую заточку сверл.
- Для того чтобы сверло работало, ему необходимо сообщить два движения: вращательное и поступательное (последнее называется подачей). Эти движения осуществляют с помощью переносных приспособлений или стационарных станков, в которых сверла крепят патронами или конусными втулками. Патроны применяют для закрепления сверл с цилиндрическими хвостовиками.

- Для сверления отверстий небольших диаметров используют ручные, электрические и пневматические дрели. Наиболее совершенным и производительным способом получения отверстий является сверление на специальных вертикально-сверлильных, горизонтально-сверлильных и радиально-сверлильных станках.

При установке изделий для сверления на станке следует руководствоваться следующими положениями:

- Точность сверления в большей степени зависит от состояния стола сверлильного станка, поэтому стол надо оберегать от забоин, местной выработки и ржавления, а изделия на стол устанавливать аккуратно, без ударов и значительных перемещений, перед установкой на стол изделия очищают от грязи, а имеющиеся на них заусенцы устраняют;
- при сверлении сквозного отверстия, чистота и возможный перенос которого не имеют значения, под изделие следует подкладывать деревянную дощечку с параллельными сторонами; если же перекося недопустим, под изделие надо подкладывать металлическое кольцо или металлическую плитку с отверстием для прохода сверла;

- если в столе станка имеется отверстие для прохода сверла, сверление нужно производить без подкладок;
- под просверливаемым изделием не должно быть стружек или кусочков металла, которые могут послужить причиной перекоса отверстия;
- неполные отверстия сбоку изделий нужно сверлить, зажимая изделия попарно, либо применяя прокладку;

- для сверления отверстия сбоку цилиндрической поверхности на ней (перпендикулярно к оси сверления) следует предварительно обрабатывать площадку, если отверстие в трубчатом изделии необходимо сверлить насквозь, внутрь отверстия рекомендуется забивать металлическую пробку;
- если сверло уходит в сторону, то меры к исправлению направления отверстия нужно принимать до того, как его коническая часть полностью войдет в металл. Направление сверла следует изменять подрубыванием канавочниками с той стороны, в которую необходимо сместить сверло. Если же после одной подрубки центр отверстия сместить не удастся, подрубку надо произвести еще раз.

- Для снятия фасок у отверстия, получения конических и цилиндрических углублений под головки винтов и заклепок применяют зенкование, а для зачистки торцевых поверхностей - цекование.
- Зенкерование выполняют на сверлильных станках. Крепление зенкеров не отличается от крепления сверл. Скорость резания при зенкеровании должна быть примерно в полтора раза меньше, чем при сверлении сверлом такого же диаметра.
- При зенковании стружку удаляют сильной струей сжатого воздуха или воды или опрокидыванием детали, если она нетяжелая. При зенковании деталей из стали, меди, латуни, дюралюминия применяют охлаждение мыльной эмульсией.

- Развертывание можно производить как на сверлильных и токарных станках, так и вручную специальными инструментами, называемыми развертками. Развертка в отличие от сверла и зенкера снимает очень небольшой слой металла (припуск под развертку), в пределах десятых долей миллиметра. Развертки для станочного развертывания называют машинными, а для ручного - ручными. Обработка отверстий развертками позволяет получить высокую точность и чистоту поверхности. Отверстия диаметром более 6 мм обрабатывают двумя развертками: черновой и чистовой.

- Винтовую поверхность, образованную на телах вращения, называют резьбой. Резьбу широко применяют в технике как средство соединения, уплотнения или обеспечения заданных перемещений деталей машин, механизмов, приборов и т.д.
- Резьбу на деталях можно получить методом нарезания со снятием стружки и накатыванием, т.е. методом пластических деформаций.
- Для нарезания внутренней резьбы используют метчики, а для нарезания наружной резьбы - плашки, прогонки и другие инструмента. Инструментом для накатывания резьбы служат накатные плашки, накатные ролики и накатные головки. Метчик состоит из двух основных частей: рабочей и хвостовой

Разновидности метчиков



- Ручные метчики применяют для нарезания резьбы вручную. Ручные метчики для метрической и дюймовой резьбы стандартизованы и изготавливают комплектом из двух метчиков для резьбы с шагом до 3 мм включительно (для основной метрической резьбы диаметром от 1 до 52 мм и для дюймовой резьбы диаметром от 1/4 до 1") и комплектом из трех метчиков для резьбы с шагом свыше 3 мм (для метрической резьбы от 30 до 52 мм и для дюймовой резьбы диаметром от 1^{1/8} до 2").

- Первый (черновой) метчик нарезает черновую резьбу, снимая при этом до 60% металла; второй (средний) метчик дает уже более точную резьбу, снимая до 30% металла; третий (чистовой) метчик снимает до 10% металла, имеет полный профиль резьбы и используется для окончательного точного нарезания резьбы и ее калибровки. Для того чтобы определить, какой метчик является черновым, какой средним, а какой чистовым, на хвостовой части делают соответственно одну, две или три круговые риски (кольца) или же ставят соответствующий номер.

- Плашки применяют для нарезания наружной резьбы как вручную, так и на станках. В зависимости от конструкции плашки подразделяют на круглые, накатные, раздвижные (призматические). Круглые плашки изготавливают цельными, разрезными.
- Для нарезания внутренней резьбы просверленное отверстие, в котором нарезают резьбу метчиком, обрабатывают зенкером или же протачивают.
- При нарезании материал частично “выдавливается”, поэтому диаметр сверла должен быть несколько больше, чем внутренний диаметр резьбы.

Оформление домашнего задания

- Оформить конспект в тетради
- Ответить на контрольные работы
- Оформлять работу письменно в тетради или в электронном документе Word
- Оформленную работу отправлять на электронную почту ewgenij.butsikin@yandex.ru до 29.04.2020
- Кто оформляет работу в тетради присылает фото ответов на вопросы
- В письме укажите свою группу и фамилию.

Домашнее задание

Контрольные вопросы:

1. Поясните в чем отличие между перовым и спиральным сверлом.
2. Поясните как выполняется заточка сверла.
3. Поясните какие процессы позволяют повысить стойкость сверла.
4. Поясните от чего зависит точность сверления.
5. Поясните как определить чистовой или черновой метчик.