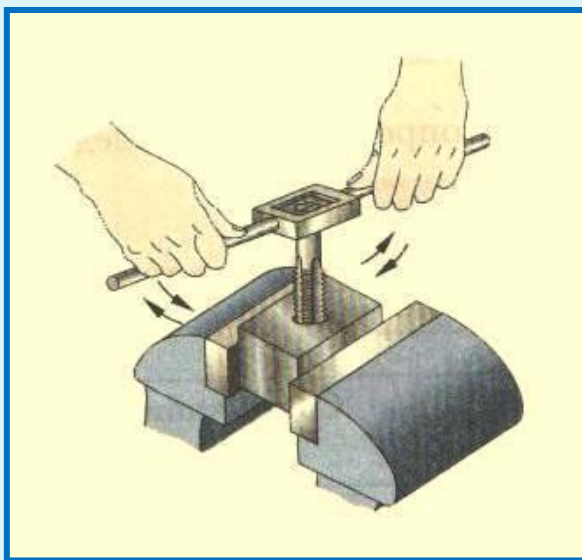
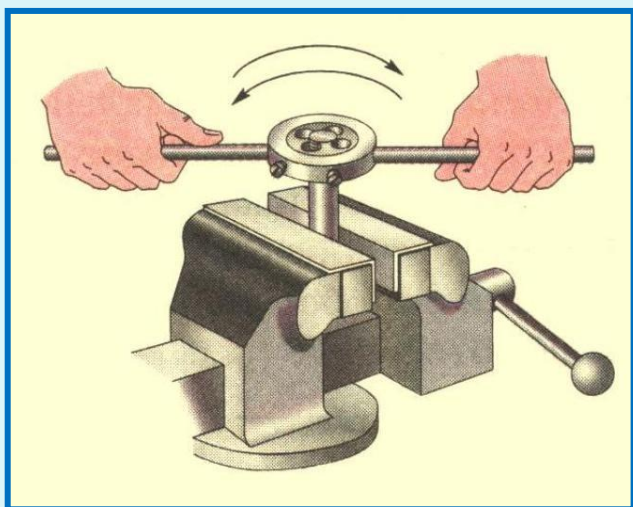


Нарезание наружной и внутренней резьбы ручным инструментом



Актуализация опорных знаний

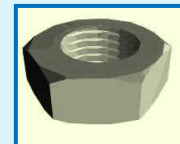
1. Какие виды соединений вы знаете?
2. К каким вида соединения относятся резьбовые соединения?
3. Какие вы знаете резьбы по профилю, по направлению витков ?
4. По какому назначению различают резьбы?
5. Каковы основные элементы резьбы?
6. Если гайку, навинченную на болт, повернуть на один оборот, то на какую величину она переместится вдоль оси болта?
7. Какие виды резьбовых соединений вы знаете?
8. Чем отличается болт от винта, от шпильки?
9. Где применяются резьбовые соединения?
10. Размер резьбы на чертеже указан надписью М 8х1,25. Что это означает?

Резьбовые соединения отличаются простотой, надежностью, дают возможность регулировать затяжку, а также разбирать и собирать детали и механизмы. Они получили самое широкое применение в различных механизмах, устройствах, приспособлениях.

Резьба бывает наружная (винт)



и внутренняя (гайка)

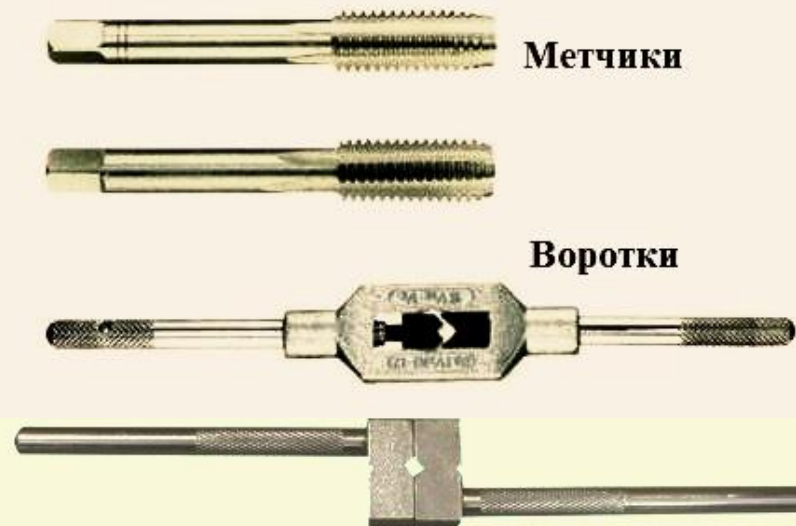


Для нарезания наружной и внутренней треугольной резьбы используют специальные резьбонарезной инструмент и приспособления:

Для нарезания наружной резьбы



Для нарезания внутренней резьбы



Нарезание наружной резьбы

Для нарезания наружной (внешней) резьбы используют специальный инструмент – плашку (лерку). Изготавливаются плашки из инструментальной легированной стали 9ХС, ХВСТ, Р18. Плашки могут быть круглыми, призматическими, раздвижными и состоящими из полуплашек, а также резьбонакатными



Рис.1

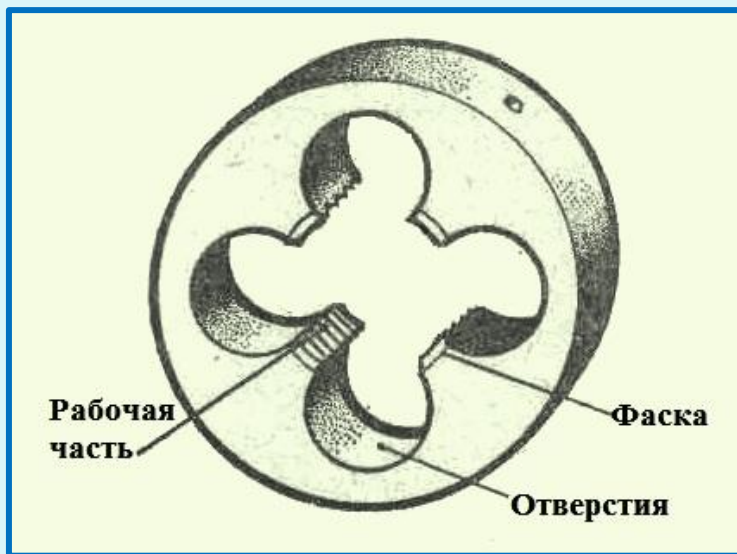


Рис.2

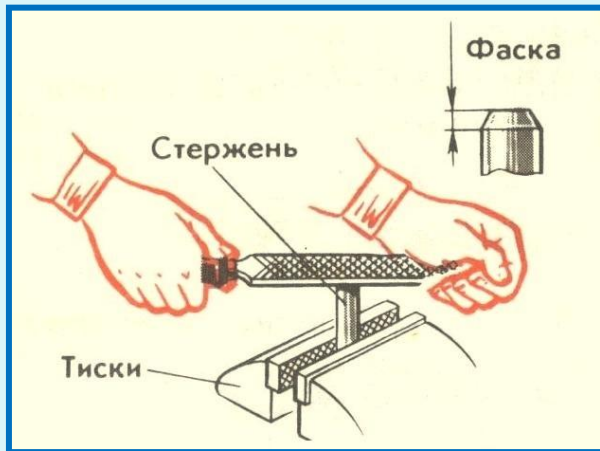
Чтобы образовать режущие кромки и отвести стружки плашка, в зависимости от диаметра нарезаемой резьбы, имеет от 3 до 5 отверстий (рис. 2). Чем выше диаметр резьбы, тем больше отверстий. У плашки резьба ее имеет с двух сторон коническую режущую часть (1,5—2 нитки), а в середине цилиндрическую — калибрующую — (3—5 ниток).

Технология нарезания наружной резьбы

При нарезании наружной резьбы стержень под нее должен иметь чистую поверхность. Для облегчения захода плашки на конце его снимается кольцевая фаска. Фаска необходима для того, чтобы обеспечить легкий заход плашки. Диаметр стержня выбирается по справочным таблицам.

Диаметр стержня для нарезания метрической резьбы

Диаметр резьбы, мм	3	4	5	6	8	10
Диаметр стержня, мм	2,9	3,9	4,8	5,8	7,8	9,8



Подготовка к нарезанию резьбы плашкой

Заготовку — круглый стержень, диаметр которого равен диаметру требуемой резьбы, закрепите в тисках вертикально, на ее кончике бархатным напильником снимите небольшую фаску.

Плашкодержатель с плашкой установите на стержень перпендикулярно к его оси. Слегка надавливая на плашку, вращайте её левой рукой.

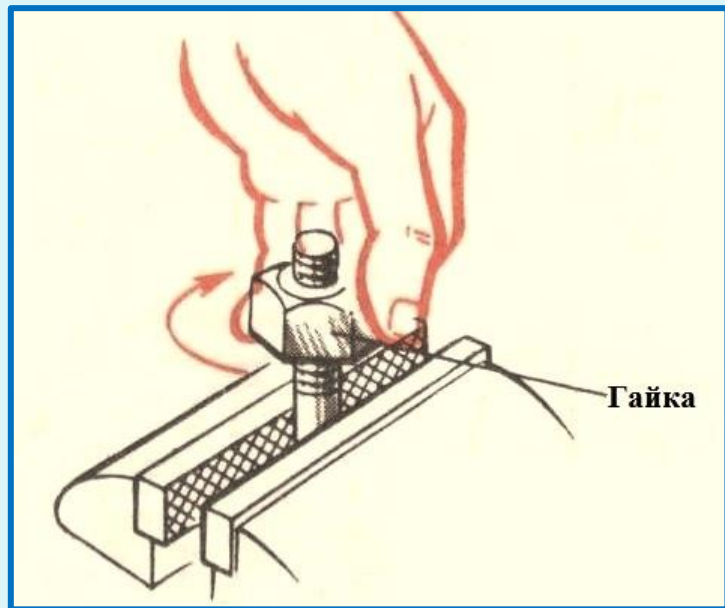


Обильно смазав стержень машинным маслом, продолжите нарезание резьбы, вращая плашкодержатель за ручки, следя за тем, чтобы не было перекосов. Сделав один-полтора оборота по часовой стрелке, плашку поворачиваете примерно на пол-оборота в обратном направлении для дробления стружки затем снова вперед-назад, и так до получения нарезки требуемой длины.

Завершив работу, плашку сверните обратно со стержня, плашку выньте из

плашкодержателя, очистите щеткой от стружки, протрите ветошью и смажьте маслом.

Нарезанную резьбу проверьте эталонной гайкой.



Правила безопасной работы при нарезании резьбы

1. При нарезании резьбы плашку следует надежно закреплять в плашкодержателе.
2. При работе соблюдайте осторожность, чтобы рука не попала между рукояткой плашкодержателя и опорой.
3. Для смазки пользуйтесь масленкой.
4. Не сдувайте стружки с плашки, а пользуйтесь сеткой-сметкой.
5. Не допускайте попадания масла на одежду, руки.

Проверь свои знания

1. Какой инструмент используется для нарезания наружной резьбы и его виды?
2. Как готовится стержень для нарезания наружной резьбы?
3. Как нарезается резьба круглой плашкой?
4. Каково назначение отверстий в плашке?
5. В какой последовательности вручную нарезают резьбу на стержне?
6. Для чего при нарезании резьбы заготовку смазывают машинным маслом?
7. С какой целью при нарезании резьбы плашку надо периодически возвращать на пол-оборота назад.

Нарезание внутренней резьбы

Внутреннюю резьбу нарезают с помощью *метчиков*.

Метчик - металлорежущий инструмент для нарезания внутренней резьбы в предварительно просверленных отверстиях. Метчики изготавливают из инструментальной углеродистой У8, У12, У 10А , У12А, легированной 9ХС и быстрорежущей Р9, Р18 стали и подвергаются термической обработки – закалки. Бывают ручные и станочные метчики. *Метчик* состоит из двух основных частей: рабочей и хвостовика. *Рабочая часть* состоит из заборной (режущей) и направляющей (калибрующей) частей. *Заборная часть* производит основную работу при нарезании

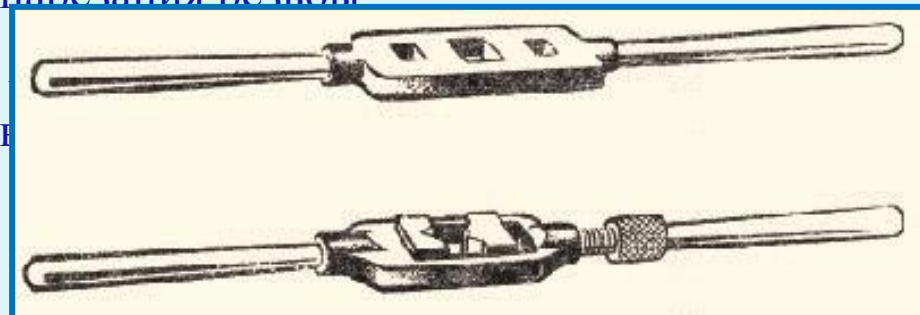
Основные элементы метчика



резьбы и изготавливается в виде конуса.

Калибрующая часть направляет метчик и калибрует отверстие.

Продольные канавки служат для образования режущих перьев с режущими кромками и размещения стружки в процессе нарезания резьбы.



При нарезании глубокой резьбы обычно применяют комплект из двух или трех метчиков: первый метчик – предварительный нарезает черновую резьбу, второй нарезает полноценную резьбу и в случае наличия третьего метчика происходит калибровка резьбы. Для резьбы шагом до 3 мм включительно применяют комплект из двух метчиков – черновой и чистовой. Резьба с шагом свыше 3 мм применяют комплект из трёх различных метчиков.

Черновой метчик выполняет основную работу и срезает до 60% слоя металла подлежащего снятию. **Получистовой метчик** срезает до 30 % слоя металла.

Чистовой метчик придаёт резьбе окончательную форму и размеры и срезает остальные 10% слоя металла.

Для того чтобы определить последовательность применения метчиков их маркируют числом рисок на хвостовой части.



Технология нарезания внутренней резьбы

Прежде чем приступить к нарезанию резьбы в отверстие, необходимо выполнить разметку места отверстия с обязательным его накерниванием. С учётом размеров будущей резьбы по таблице подбирают диаметр сверла.

Диаметр отверстий для нарезания основной метрической резьбы

Диаметр резьбы, мм	2	3	4	5	6	8	10
Диаметр сверла, мм	1,6	2,5	3,4	4,2	5	6,7	8,4

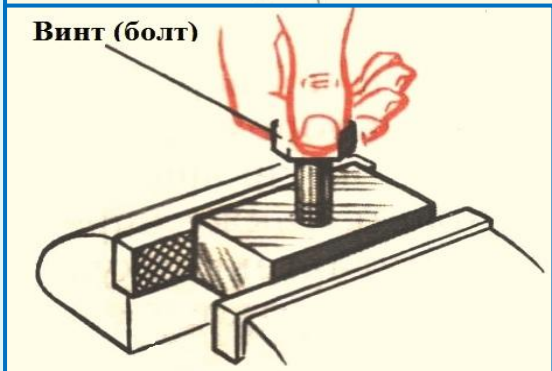
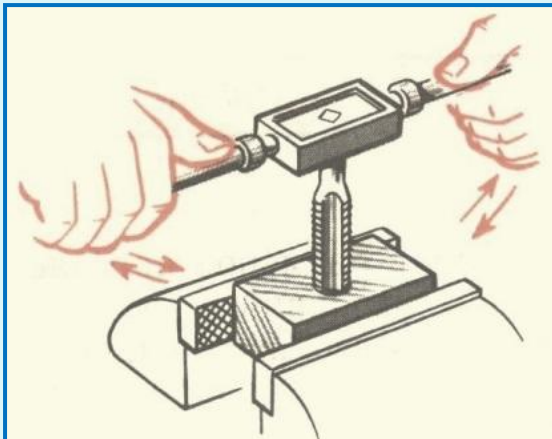
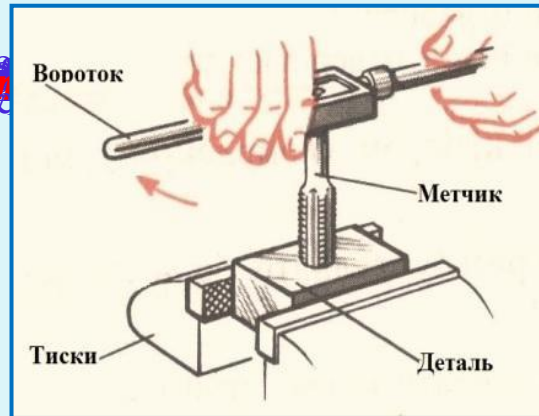
При отсутствии таблицы диаметр сверла вычисляют по формуле:

$D = d - p$, где D – диаметр сверла, мм; d – диаметр нарезаемой резьбы, мм; p – шаг резьбы, мм.

При нарезание внутренней резьбы металл как бы выдавливается уменьшая диаметр отверстия. Поэтому диаметр сверла должен быть несколько больше внутреннего и меньше наружного диаметра резьбы. Если диаметр отверстия меньше требуемого, метчик сломается, а если больше – резьба будет неполной, ослабленной. Полученное отверстие под резьбу зенкуют конической зенковкой 90° или сверлом большего диаметра с углом заточки режущих кромок 90° , чтобы получить фаску в верхней части отверстия для лучшего входа метчика при нарезание резьбы.

Просверлив детали, закрепить в тисках с помощью вороток метчик и закрутить вручную. Вручную вставить его в отверстие, сделанное вертикально в угольнику, установить метчик по

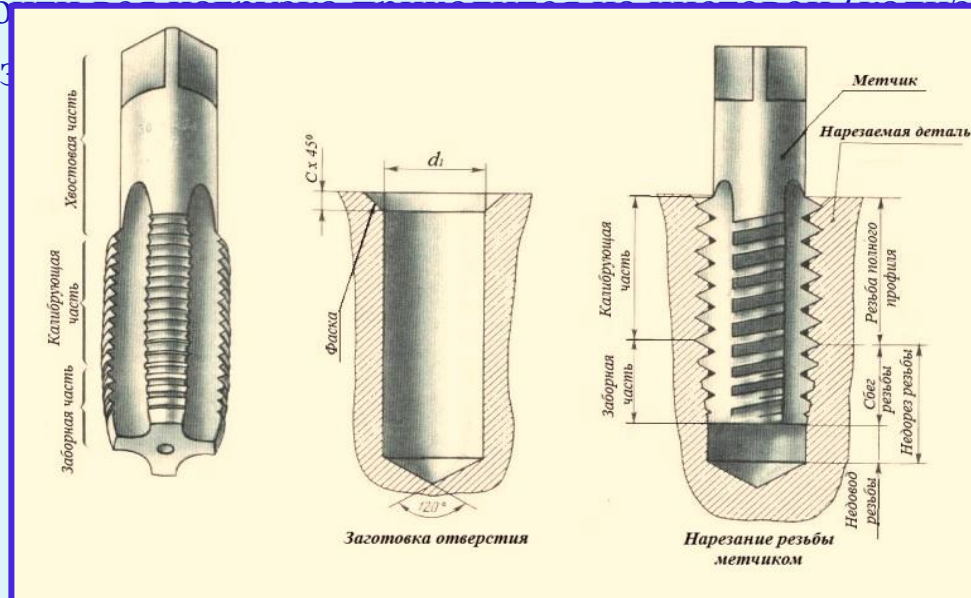
Е.П. Попов
Д.С. Митин
С.С. Митин



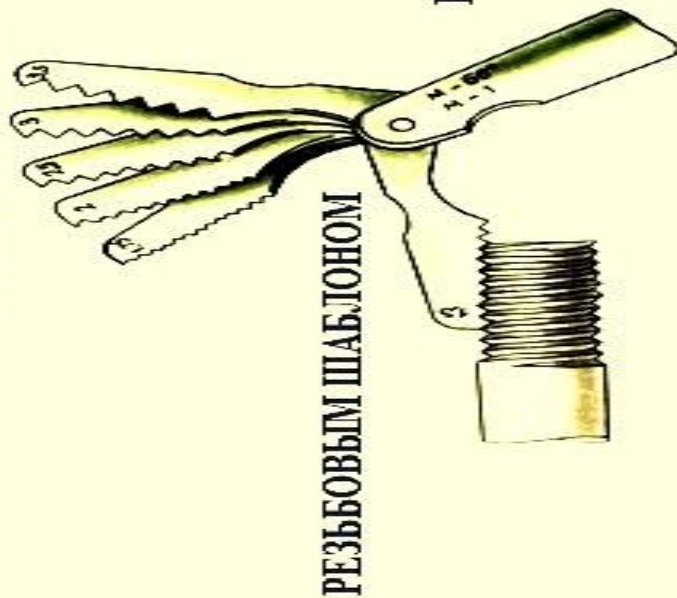
Некоторые особенности при нарезании резьбы в глухих (несквозных) отверстиях.

Глухие (несквозные) отверстия засверливаются на глубину несколько большую длины нарезаемой части с учётом конусности метчика в его нижней части. Нужно рассчитывать, чтобы при нарезании резьбы рабочая часть метчика могла немного выйти за пределы нарезаемой части. Если такого запаса в отверстии не будет, то резьба получится неполной.

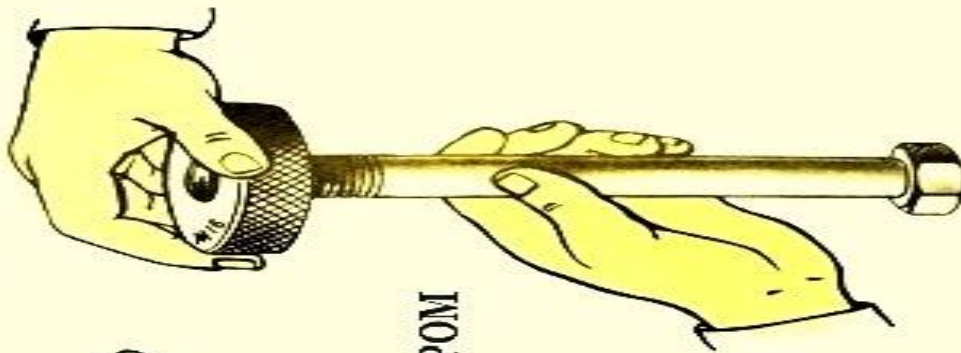
При нарезании глухих (несквозных) отверстий необходимо в процессе резания два-три раза полностью вывинчивать метчик и очищать его от стружки, так как избыток стружки в канавках может вызвать поломку метчика или срыв резьбы. Особенно осторожно нужно нарезать резьбу в мелких глухих отверстиях небольшого диаметра, в которых при нарезании резьбы по мере продвижения (всплывающий) метчик, имеющий короткий



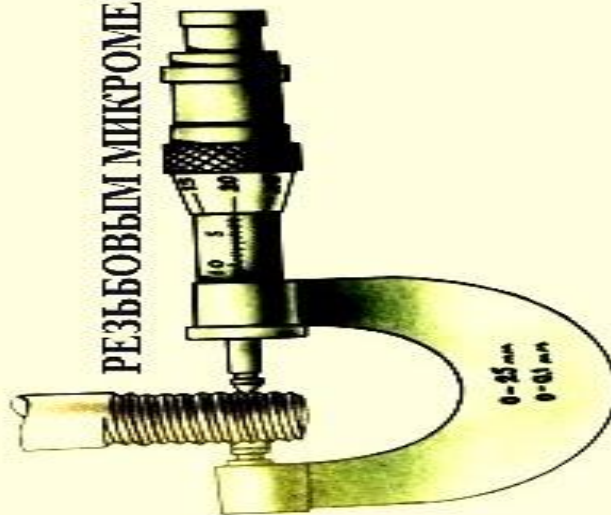
ПРОВЕРКА РЕЗЬБЫ



РЕЗЬБОВЫМ КАЛИБРОМ



РЕЗЬБОВЫМ МИКРОМЕТРОМ



В школьных мастерских, где не имеется данное проверочное оборудование, качество резьбы можно проверить стандартными болтом и гайкой которые соответствуют данной резьбе.

Правила работы метчиком

1. При нарезание резьбы в глухих отверстиях периодически выворачиваете и очищаете его и отверстие от стружки.
2. Резьбу нарежьте только полным набором (комплект) метчиков.
4. Глубина глухого отверстия под резьбу делайте больше, чем длина нарезаемой части.
5. При нарезании резьбы тщательно следите за тем, чтобы не было перекоса метчика. Проверяйте его положение с помощью угольника.
6. Для получения качественной резьбы и предотвращения поломки метчика смазываете его машинным маслом.

Помните! Что нарушений правил работы метчиком приводит к его поломке.

Правила безопасной работы при нарезание резьбы

1. Прочно и надёжно закрепляйте заготовку в тисках.
2. Не работайте неисправными инструментами.
3. Не допускайте чрезмерных усилий при вращении инструментов, не допускайте их перекоса.
4. Не очищайте инструмент и заготовки от стружки рукой, используете щётку – смётку.
5. Оберегайте руки от повреждения острыми кромками режущих инструментов.

Виды брака при нарезании резьбы

Брак	Причины
Шероховатая или рваная резьба	Тупой метчик или плашка, перекося инструмент при их установке, отсутствует смазка.
Неполный профиль резьбы	Неправильный выбор диаметра стержня или сверла под резьбу, износ инструментов.
Конусность резьбы	Разбивание верхней части отверстия из-за неправильного вращения метчика.
Срыв резьбы	Диаметр просверленного отверстия меньше требуемого или диаметр стержня больше требуемого. Затупившийся метчик. Забивание канавок стружкой.
Поломка метчика	Забивание канавок метчика стружкой. Малый диаметр отверстия под резьбу.
Перекося резьбы	Ось метчика не совпадает с осью отверстия.

Проверь свои знания

1. Какими инструментами нарезают внутреннюю резьбу?
2. Из каких сталей изготавливают метчик?
3. Из каких основных частей состоит метчик?
4. Каково назначение канавок в метчике.
5. В каких комплектах выпускается метчик?
6. В какой последовательности вручную нарезают резьбу в отверстиях?
7. С какой целью при нарезании резьбы метчик надо периодически возвращать на пол-оборота назад.
8. Почему при нарезании резьбы комплектом из трёх метчиков требуется меньше усилий, чем одним метчиком?
9. Почему при нарезании глухих (несквозных) отверстий необходимо в процессе резания два-три раза полностью вывинчивать метчик и очищать его от стружки?
10. Почему место нарезания резьбы смазывают машинным маслом?
11. Что общего у плашки, метчика, резца, сверла?

Опорные термины

Нарезание резьбы, резьба
наружная, резьба внутренняя,
диаметр резьбы, плашка (лерка),
плашкодержатель, метчик,
вороток, сквозное отверстие,
глухое отверстие, фаска, зенкер

Информационные источники и ЭОР

Учебники:

1. Е.М. Муравьев. Технология обработки металлов6 учебник для 5-9 кл. –М. Просвещение, 2004
2. Самородский П.С., Симоненко В.Д., Тищенко А.Т. Технология: 7 класс. М. Вентана-Граф, 2007
3. Ю.Л. Хотунцев, Е.С. Глозман. Технология. Технический трудМ. Мнемозина, 2011.
4. И.А. Карабанов Справочник по трудовому обучению., 5 – 7 кл. – М. Просвещение, 1991
5. С. К. Боголюбов Черчение – М.: Машиностроение, 1985

[msd.com.ua›domashnij...vnutrennej-i-naruzhnoj-rezby...](http://msd.com.ua/domashnij...vnutrennej-i-naruzhnoj-rezby...)

wikipedia.org/wiki/Плашка