

Нарезание наружной и внутренней резьбы

Лысенок Татьяна Андреевна
Мастер п/о

Цель урока

- Сформировать умения последовательного выполнения технологических операций при нарезании наружной и внутренней резьбы

Обработка резьбовых поверхностей

Резьбовые поверхности выполняются методами слесарной обработки, как правило на крепёжных деталях:

- болты,
- винты,
- шпильки,
- гайки

❖ наружные резьбы выполняются методом нарезания (плашками)

❖ внутренние резьбы получают методом нарезания (метчиками)

Вопросы по проверке знаний

- Что называется нарезанием резьбы?
- Какие инструменты применяются при нарезании резьбы?
- Какая резьба находит наибольшее применение в автомобилях?
- Какие 3 системы резьбы применяются в машиностроении?
- Чем характеризуется метрическая резьба?
- Какова причина брака?
 - а. рваная резьба.
 - б. неполная резьба.
- Что влияет на качество наружной резьбы?
- Что влияет на качество внутренней резьбы?

Вариант №1

№ вопроса	Вопросы.	Ответы
1	Какой инструмент служит для нарезания наружной резьбы?	1. метчик 2. плашка 3. сверло
2	Какая резьба находит наибольшее применение в технике?	1. трубная 2. дюймовая 3. метрическая
3	Чему равен один дюйм?	1. 25,2 2. 44,3 3. 25,4 4. 8,8
4	Какая наиболее вероятная причина слесарного брака наружной резьбы, называемого «равная резьба»?	1. отсутствие охлаждающей жидкости 2. велика скорость нарезания
5	В каких единицах измеряется шаг дюймовой резьбы?	1. в мм 2. в числе ниток на дюйм 3. в дюймах
6	Как называется расстояние между вершинами средних витков, измеряемое параллельно оси резьбы?	1. высотой профиля 2. шагом резьбы 3. основанием резьбы
7	Каким инструментом нарезают резьбу на болтах?	1. развертка 2. плашка 3. метчик
8	Что влияет на качество резьбы и стойкость инструмента?	1. выбор смазочно-охлаждающей жидкости 2. велика скорость нарезания 3. из-за материала заготовки и инструмента
9	Какой инструмент служат для нарезания внутренней резьбы?	1. сверло 2. метчик 3. зенковка
10	Как обозначают резьбу на чертежах?	
11	Как выбрать диаметр отверстия?	
12	Материал для выбора изготовления резных метчиков?	1. P19 2. У10А

Вариант № 2

№ вопроса	Вопросы.	Ответы.
1	Каким инструментом нарезают внутреннюю резьбу?	1. Метчик 2. Сверло 3. Напильник
2	Какие три системы резьбы применяются в машиностроении?	
3	Как извлечь метчик из резьбового отверстия?	
4	Каким инструментом нарезают резьбу на шпильках?	
5	Для чего служат канавки в метчике?	1. Для отвода стружки 2. Для увеличения твёрдости 3. Для получения отверстия
6	От направления винтовой линии, резьба бывает?	1. Средняя 2. Круглая 3. Левая 4. Правая
7	Чему равен 1 дюйм?	1. 25.4 2. 25.7 3. 25.3
8	Как обозначают метрическую резьбу на чертежах?	
9	Какая резьба находит наибольшее применение в технике?	1. Трубная 2. Дюймовая 3. Метрическая
10	В каких единицах измеряется метрическая резьба?	1. В мм 2. В дм 3. В дюймах
11	С какой целью перед нарезанием резьбы на поверхности снимают фаски?	1. Для уменьшения шероховатостей 2. Для захода плашки 3. Для притупления острых кромок
12	Какой диаметр отверстия должен быть при нарезании резьбы М8?	1. 6.5мм 2. 7мм 3. 7.5мм

Эталон ответов

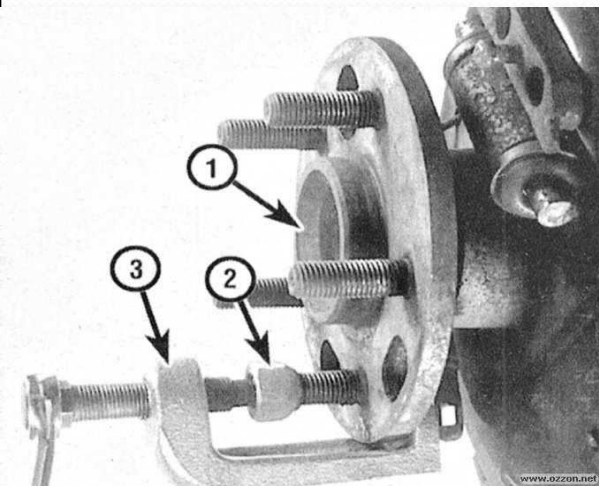
Вариант №1	Вариант №2
№1 - 2	№1 - 1
№2 - 3	№2 - метрическая, дюймовая , трубная
№3 - 3	№3 - высверлить
№4 - 1	№4 - плашкой
№5 - 2	№5 - 1
№6 - 2	№6 - 3,4
№7 - 2	№7 - 1
№8 - 1	№8 - М
№9 - 2	№9 - 3
№10 - М	№10 - 1
№11 - по таблице	№11 - 2
№12 - 2	№12 - 1

«Головка блока цилиндров»

Если сорвана резьба на шпильке, замените шпильку.

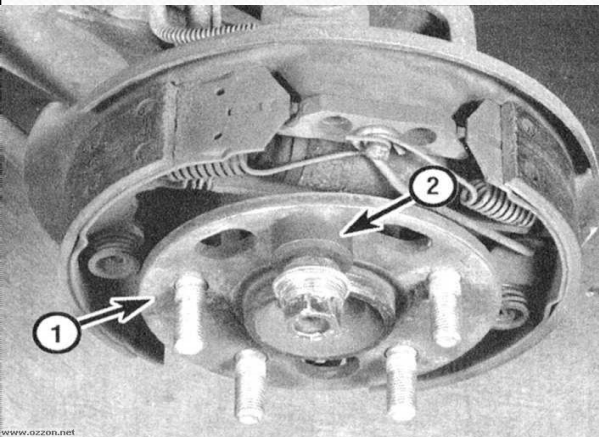


1. Ослабьте колесные гайки, поддомкратьте автомобиль и установите его на подпорки. Снимите соответствующее колесо.
2. Снимите тормозной диск/барабан
3. Частично наверните гайку на подлежащую замене шпильку. Выжмите шпильку из фланца ступичной сборки при помощи специального инструмента.



- 1 — Ступичный фланец
- 2 — Колесная гайка
- 3 — Струбцина

4. Заправьте шпильку в ступичный фланец (с обратной стороны последнего), установите дистанционную втулку/несколько плоских шайб и наверните на шпильку гайку.



- 1 — Ступичный фланец
- 2 — Дистанционная втулка

5. Затягивайте гайку до тех пор, пока шпилька полностью не сядет во фланце.
6. Установите на место тормозной диск/барабан. Опустите автомобиль на землю и затяните колесные гайки

Техника безопасности при нарезании внутренней и наружной резьбы

- 1. При ручном нарезании резьбы в деталях с острыми выступающими частями следить за тем, чтобы при повороте воротка не поранить руки.**
- 2. Ручки воротков должны иметь чистую, гладкую поверхность. Запрещается пользоваться воротками с погнутыми рукоятками, или рукоятками, имеющими зазубрины или заусенцы.**
- 3. Запрещается сдвигать стружку или удалять пальцами. Для удаления стружки с тисков или резьбовых ниток необходимо пользоваться щеткой или ветошью.**
- 4. После работы с плашек и метчиков нужно тщательно смыть керосином вареное масло, протереть инструмент чистой, сухой ветошью и смазать тонким слоем машинного масла.**
- 5. Резьбонарезной инструмент хранить по комплектам в деревянных футлярах, а измерительный в мягких.**

Стандартные резьбовые детали



Болт М12 60



Гайка М12



Шайба М12



Винты М12 50















Шпилька М16 120











Метрическая резьба








БОЛТЫ, ВИНТЫ, ШРУБТЫ

 ВИНТ С ПЛОСКОЙ ГОЛОВКОЙ	 ВИНТ С ПОЛЫМ ГОЛОВКОЙ	 БОЛТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ	 БОЛТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ И ШИПЕЛКОМ ПОД КЛЮЧ
 БОМ КРОШЕЧН	 ВИНТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ	 БОЛТ С ШЕСТИГРАННОЙ ГОЛОВКОЙ	 ШРУБ С КВАДРАТНОЙ ГОЛОВКОЙ ПОД КЛЮЧ
 ВИНТ С ПЛОСКОЙ ГОЛОВКОЙ	 ВИНТ С ПОЛУКРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ	 БОЛТ С ПОЛУКРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ И КВАДРАТНЫМ СЕДЕЛКОМ	 БОЛТ С ПОЛУКРУГЛОЙ ГОЛОВКОЙ И ЗАКРУГЛЕННЫМ ПОСЛОУСКОМ









ФОРМЫ ГОЛОВКИ

							
ПОЛУКРУГЛАЯ	ПОЛЫМ	ПОВЫПОЛАН	ДИСКОВАЯ	ШЕСТИГРАННО-КРЕСЦОВАЯ	БОЛЫВАЯ ПОЛУКРУГЛАЯ	ШЕСТИГРАННО-КВАДРАТНАЯ	С НЕОТДЕЛЕННОЙ ЗАГОТОВКОЙ









КОНСТРУКТИВНЫЕ ГОЛОВКИ

				
С ПРЯМЫМ ШИПЕЛКОМ ПОД ОТВЕРСТЬЮ	С КРЕСТОБРАЗНЫМ ШИПЕЛКОМ	С ШЕСТИГРАННЫМ ШИПЕЛКОМ ПОД КЛЮЧ	ШЕСТИГРАННО-КВАДРАТНАЯ ПОД КЛЮЧ	С КВАДРАТНЫМ ШИПЕЛКОМ

ШАЙБЫ

							
ПРУЖИННАЯ	ПЛОСКАЯ	ШЕСТИГРАННАЯ В БУЛДЖИКА	ШЕСТИГРАННАЯ С ШЕСТИГРАННЫМ ШИПЕЛКОМ	ШЕСТИГРАННАЯ С ШЕСТИГРАННЫМ ШИПЕЛКОМ	ПЛОСКОКВАДРАТНАЯ	КОНИЧЕСКАЯ	КОНИЧЕСКАЯ

ГАЙКИ

							
ШЕСТИГРАННАЯ	КВАДРАТНАЯ	ОТОЧЕННАЯ	КОТЛОВОЯ	БАТАРЕЙКА	КОРПУСНАЯ	КОРПУСНАЯ	КОРПУСНАЯ

Нарезание резьбы метчиком на практическом примере



Эскиз детали «Гайка»

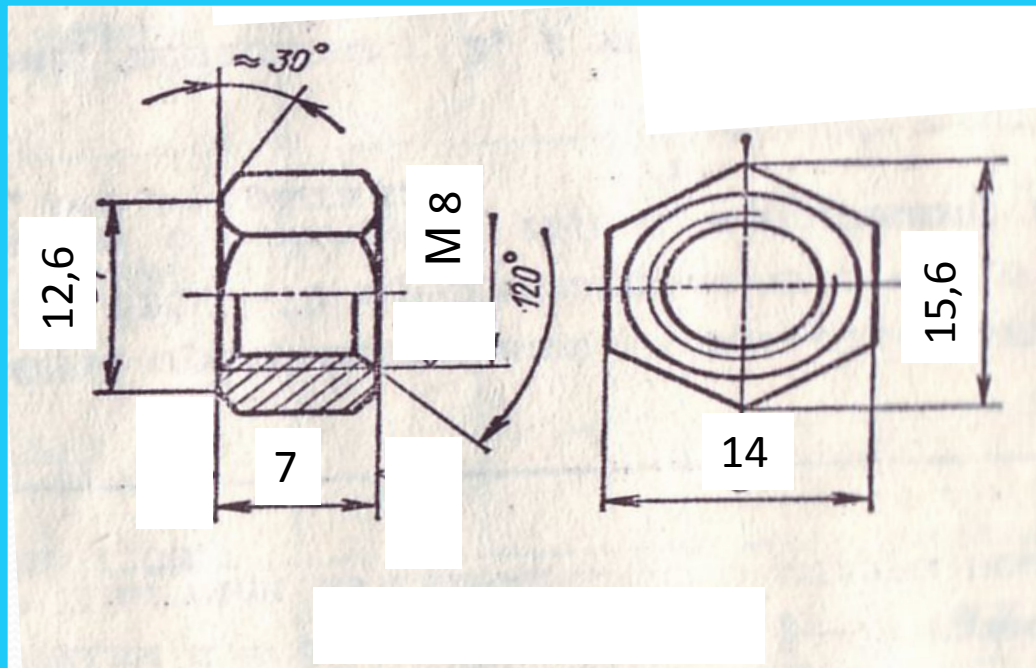


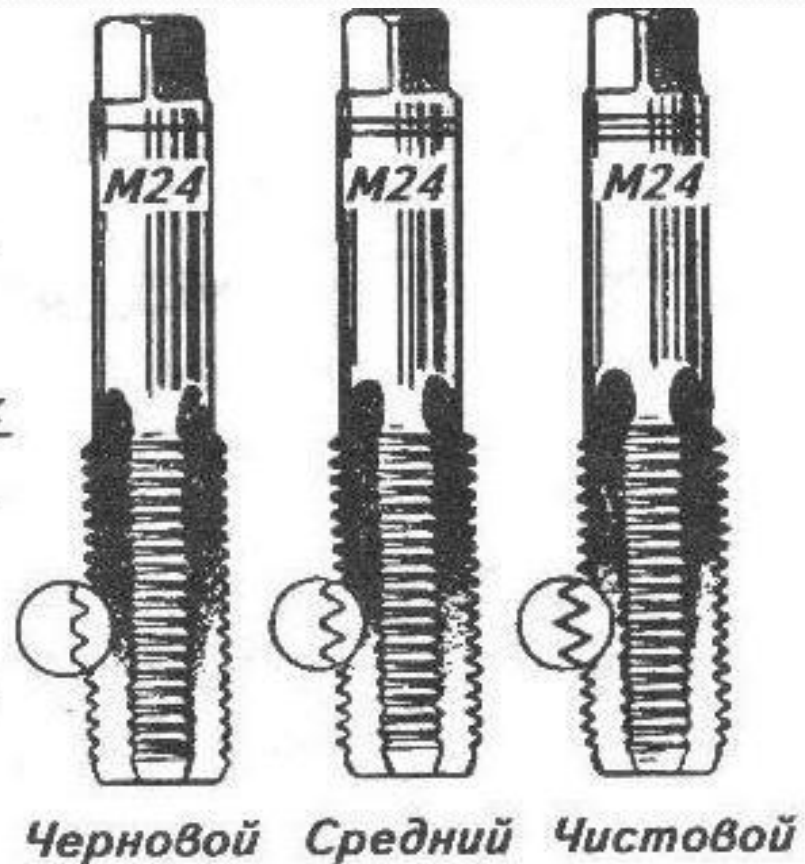




Таблица для выбора D (р.)

	D (р.)	D сверла	
		чугун	сталь
	5,0	4,1	4,2
	6,0	4,9	5,0
	8,0	6,6	6,7
	10,0	8,3	8,4
	12,0	10,0	10,1

Метчики

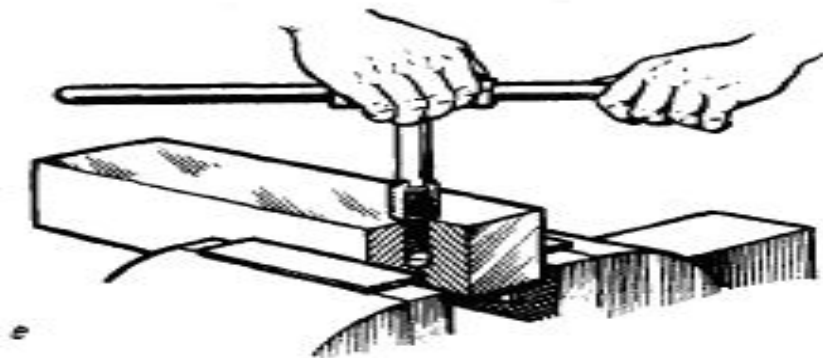
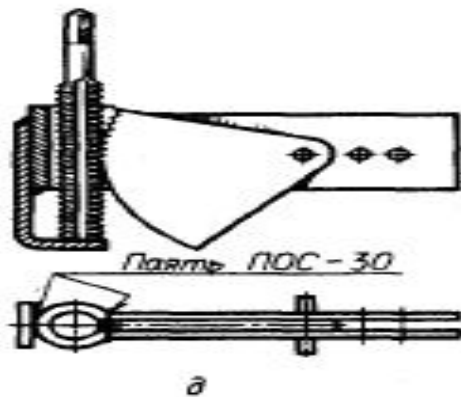
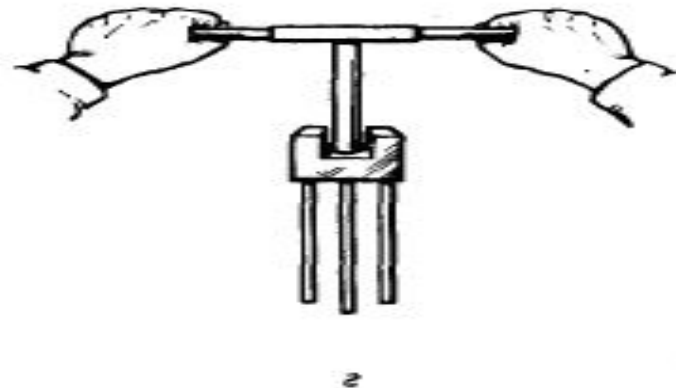
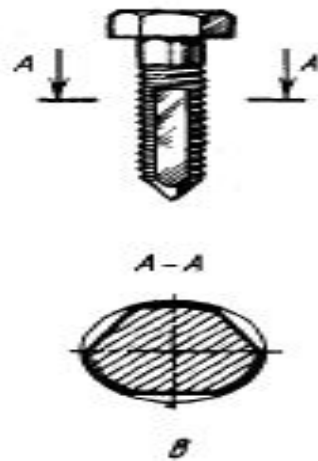
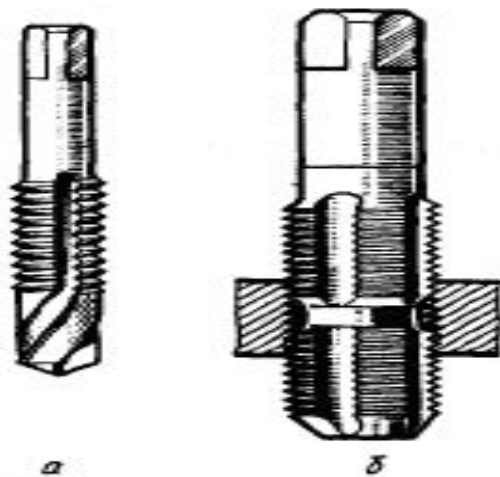


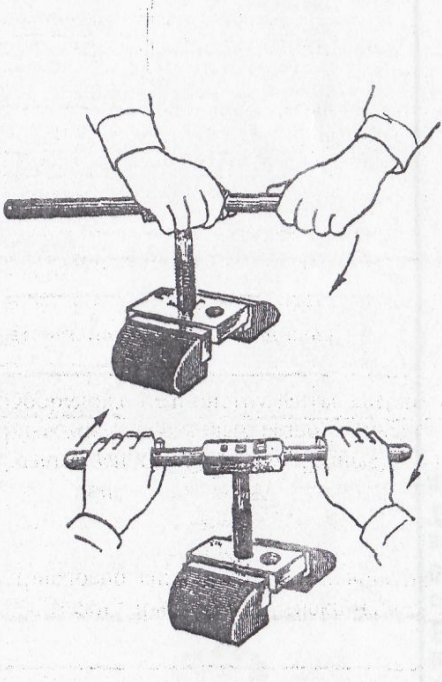
а

б

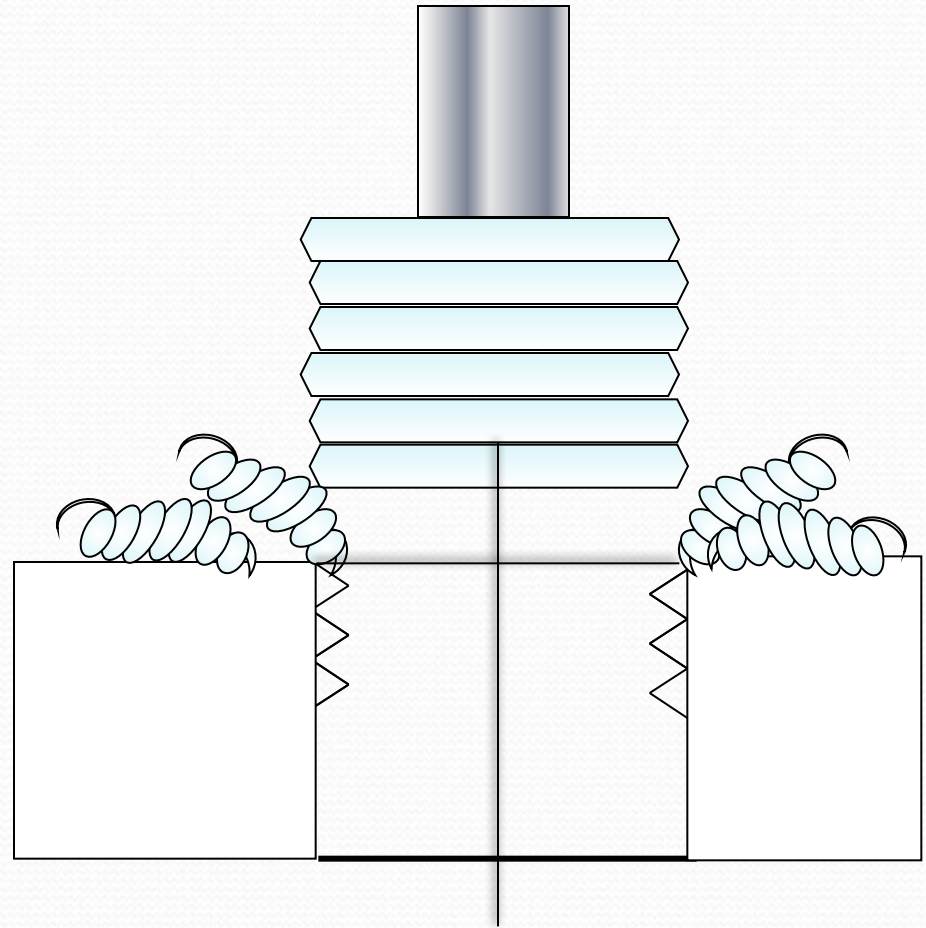
Метчики: а — устройство; б — комплект для нарезания метрической резьбы

Нарезание резьбы метчиком



Порядок выполнения	Инструктивные указания и пояснения	Порядок выполнения	Инструктивные указания
<p>1.Подготовить заготовку к нарезанию резьбы</p>	<p>Раззенковать отверстие на 1.0 мм</p>		<p>Смазать рабочую часть первого метчика маслом и вставить его заборной частью в отверстие строго по оси. Надеть на квадрат хвостовика метчика вороток и нажимая правой рукой на метчик вниз, левой рукой вращать вороток по часовой стрелке до врезания метчика в металл на несколько ниток. Нарезать резьбу в отверстии, вращая метчик за рукоятку воротка по часовой стрелке на один-два оборота и на пол оборота обратно(для срезания стружки) до полного выхода рабочей части метчика из отверстия. Вывернуть метчик обратным ходом и прорезать резьбу вторым (калибрующим) метчиком</p>

Для облегчения работы **МЕТЧИК** поворачивают на полтора – два оборота в направлении образования винтовой линии, а затем на **ПОЛ** оборота в обратном направлении.



Нарезание резьбы плашкой на практическом примере



Эскиз детали «шпилька»

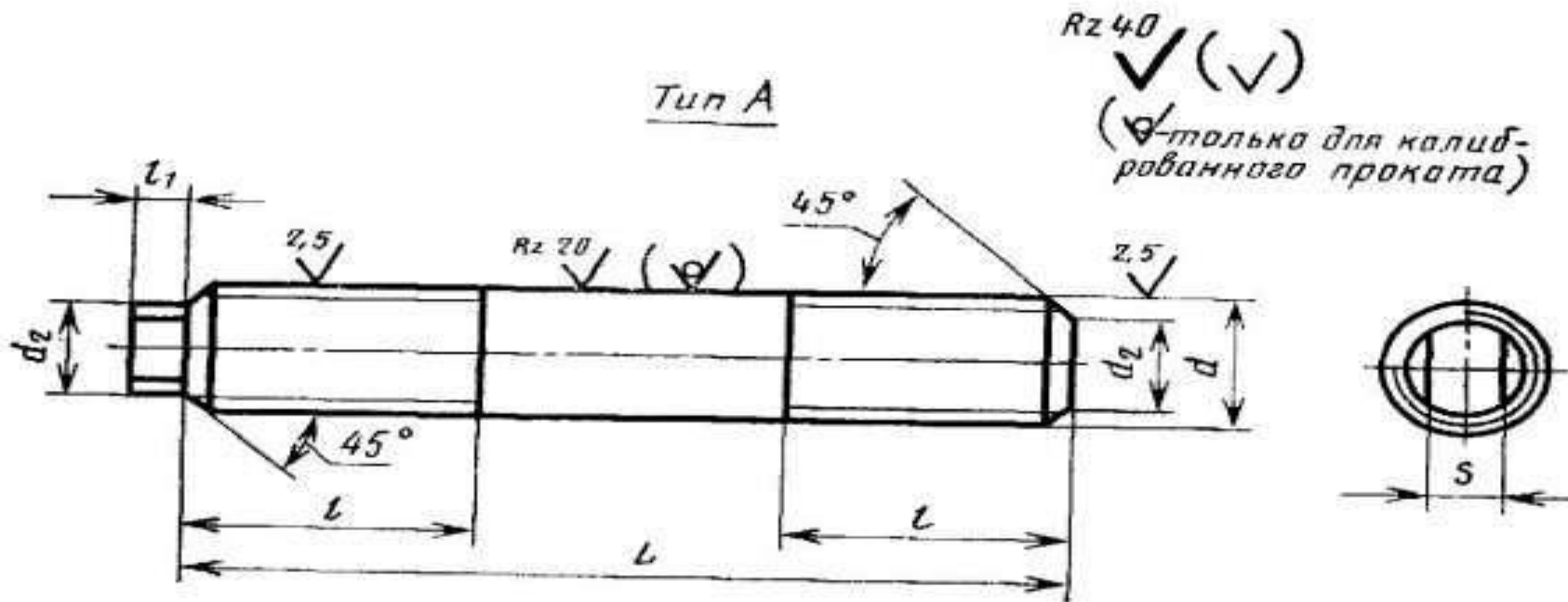


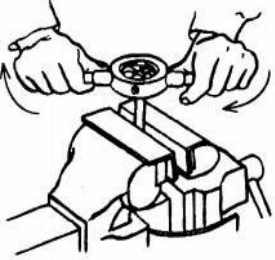




Таблица для определения диаметра стержня резьбы.

D. резьбы	Шаг/ р./	Диаметр стержня.
M8	1,25	7,8-7,9
M10	1,5	9,75-9,85
M12	1,75	11,76-11,88

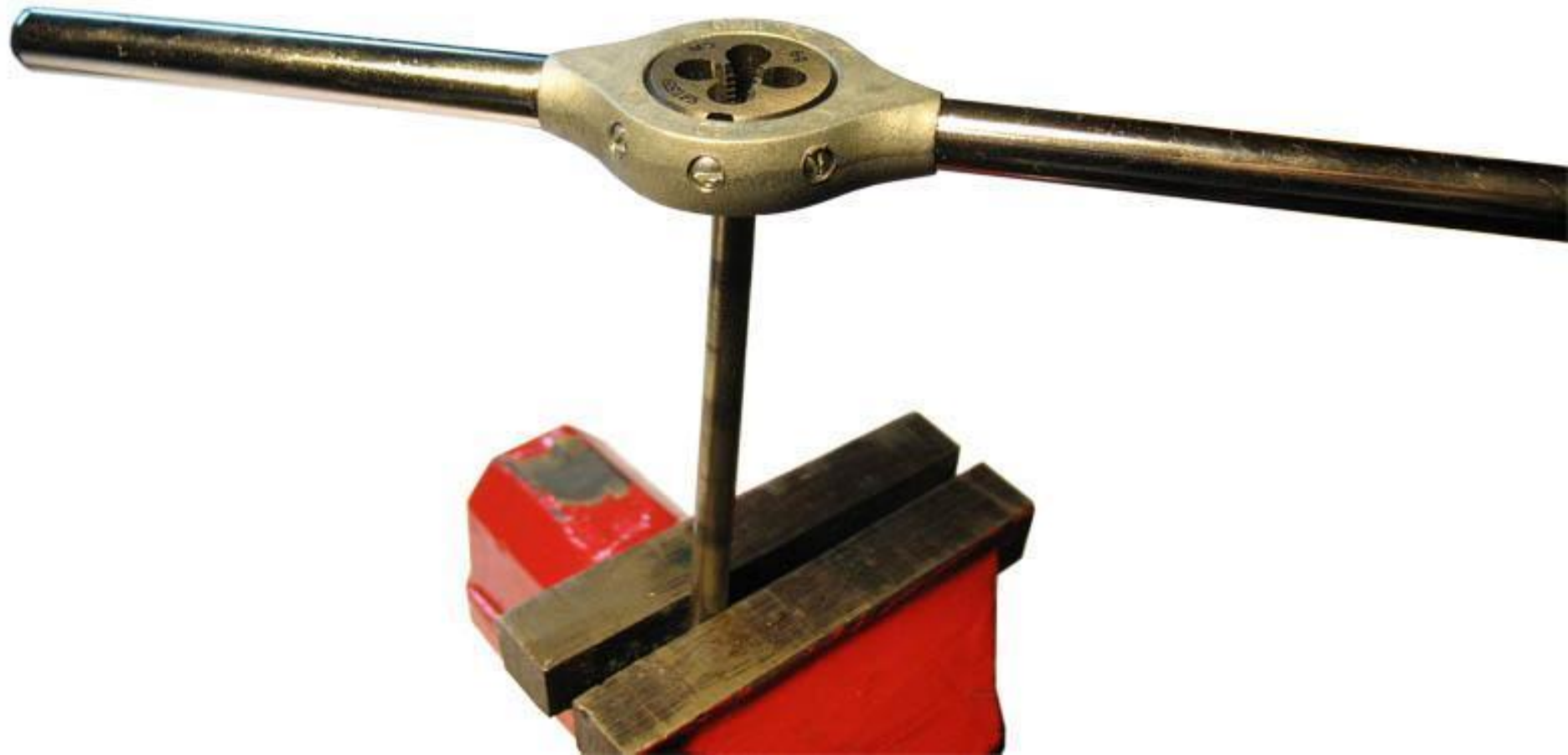
Нарезание наружной резьбы плашкой

Порядок выполнения	Инструктивные указания и пояснения	Порядок выполнения	Инструктивные указания
<p>1. Подготовить заготовку к нарезанию наружной резьбы .</p> <p>2. Опилить заборную фаску на стержне.(проверить диаметр стержня по таблице)</p>	<p>Закрепить стержень(шпильку) в тисках вертикально так, чтобы выступающая над губками часть его была на 20-25 мм больше длины нарезаемой части.</p>	<p>3. Нарезать резьбу плашкой.</p> 	<p>Смазать конец стержня маслом. Наложить плашку на конец стержня так, чтобы клеймо было внизу и нажимая на корпус воротка ладонью правой руки, левой вращать его за рукоятку по часовой стрелке до полного врезания планки.</p> <p>Прорезать стержень на требуемую длину за один проход, вращая плашку за рукоятку воротка по часовой стрелке на один-два оборота и на пол оборота обратно (для среза стружки).</p> <p>Обильно смазать места нарезания.</p> <p>Снять плашку со стержня обратным вращением.</p> <p>Проверить качество резьбы наружным осмотром – не допускаются</p>

на стержне, срезанном под
прямым углом сделаем фаску,
для того что бы у нас зашла
плашка



Процесс нарезания. Не забываем капать масла, и прорезав два оборота делать пол оборота в обратную сторону что бы сломать стружку.





Старайтесь не перекашивать инструмент в процессе резки. Если всё сделано правильно, то получим симпатичную резьбу



Критерии оценки «изготовление шпильки и гайки»

Балл	Правильность приемов и способов работы	Качество работы	Организация труда и рабочего места, безопасность труда
5	Безошибочное, уверенное и самостоятельное нарезание внутренней резьбы в полном соответствии с инструкционной картой.	Полное соответствие контрольному образцу.	Правильная и качественная организация труда и рабочего места перед работой, во время работы и после ее окончания. Соблюдение правил безопасности труда
4	Самостоятельное выполнение работ, возможны отдельные несущественные ошибки	Незначительная помощь мастера. Ослабленная резьба, тугая резьба. Исправляется самим учащимся.	Соблюдение правил организации труда, рабочего места, безопасности при наличии единичных нарушений.

Критерии оценки «изготовление шпильки и гайки»

Балл	Правильность приемов и способов работы	Качество работы	Организация труда и рабочего места, безопасность труда
3	Недостаточно самостоятельное выполнение работ по нарезанию резьбы. Возможны ошибки, исправляемые с помощью мастера.	Неточный профиль резьбы и конусность резьбы.	Недочеты в организации труда и рабочего места. Нарушения в организации труда, рабочего места, исправляемые по замечанию мастера.
2	Неточное выполнение приёмов работ и контроля качества. Несоблюдение требований технологического процесса.	Неисправляемый брак. Рваная резьба, срыв резьбы.	Существенные недостатки в организации труда и рабочего места. Нарушения техники безопасности.