

Дата 09.02.21

Тема. Технологии обработки заготовок на токарно-винторезном станке ТВ-6.
Технология нарезания резьбы.

Рассматриваемые вопросы.

Виды и назначение резьбовых соединений. Крепёжные резьбовые детали. Технология нарезания наружной и внутренней резьбы вручную в металлах и искусственных материалах. Инструменты для нарезания резьбы. Приёмы нарезания

Задание.

Изучить материал по теме. Ответить на вопросы письменно (кратко) после §.

Выполнить тестовые задания на карточках.

§ 24. Нарезание резьбы

Многие детали машин, строительных конструкций и бытовых приборов скрепляют между собой при помощи резьбовых соединений. В резьбовых соединениях применяют болты, гайки, шпильки и винты. Болт — цилиндрический стержень с головкой на одном конце и с резьбой на другом для навинчивания гайки (рис. 77, а). Гайка — деталь резьбового соединения, имеющая отверстие с резьбой (рис. 77, а, б). Шпилька — цилиндрический стержень с резьбой на обоих концах (рис. 77, б). Один конец шпильки ввинчивается в одну из соединяемых деталей, а на другой конец устанавливают скрепляемую деталь и навинчивают гайку. Винт — цилиндрический стержень с резьбой для ввинчивания в одну из соединяемых деталей. Болты и винты имеют головки различных форм (рис. 77, в).

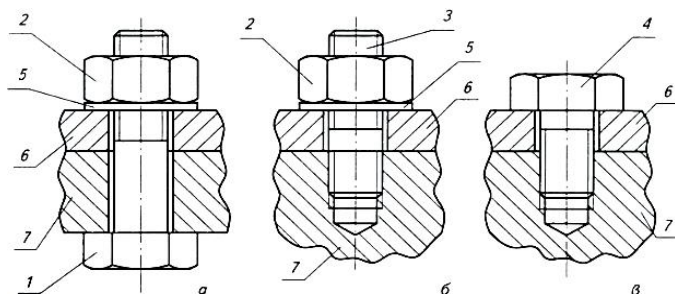


Рис. 77. Резьбовые соединения: а — при помощи болта; б — при помощи шпильки; в — при помощи винта; 1 — болт; 2 — гайка; 3 — шпилька; 4 — винт; 5 — шайба; 6, 7 — соединяемые детали

Резьба — это выступы на поверхности винтов и гаек, расположенные по винтовой линии. Основными элементами резьбы являются профиль, шаг P , угол профиля α , наружный и внутренний диаметры, направление резьбы (рис. 78).

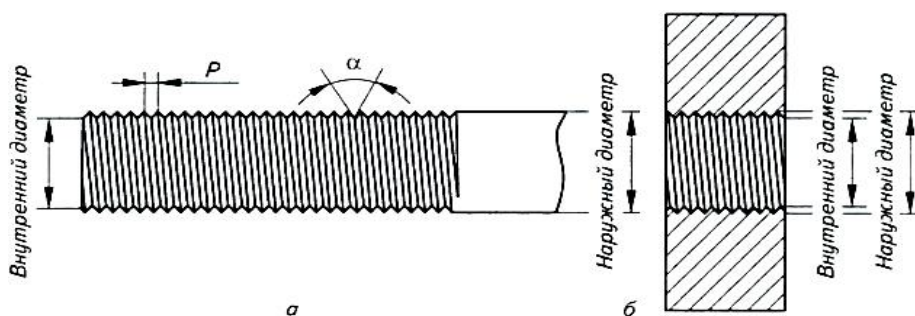


Рис. 78. Элементы резьбы: а — наружной; б — внутренней

Как изображают резьбу на чертеже, показано на рисунке 62.

Для нарезания наружной резьбы используют специальный инструмент — плашку (рис. 79, а). Плашка имеет вид гайки.

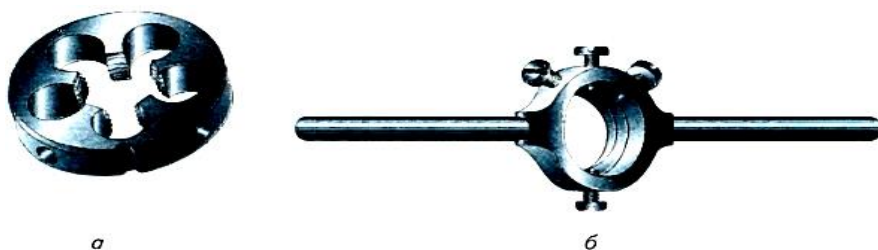


Рис. 79. Круглая плашка (а) и плашкодержатель (б)

Изготавливают плашки из инструментальных сталей. Резьбу плашки пересекают сквозные продольные отверстия. Режущие кромки образованы пересечением поверхностей этих отверстий и резьбового профиля. При нарезании резьбы стружка выходит в отверстия. Поэтому их называют стружечными. Для того чтобы нарезать резьбу плашкой на стержне, надо по справочным таблицам (например, по табл. 5) определить диаметр стержня для данной резьбы и проточить заготовку на этот диаметр с обязательным выполнением фаски на конце стержня. Фаска необходима для того, чтобы обеспечить легкий заход плашки.

Таблица 5.

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	7,9	9,9

Заготовку закрепляют вертикально в тисках, предварительно разметив на стержне длину нарезаемой резьбы. Длина выступающей над плоскостью губок части стержня должна быть больше длины нарезаемой резьбы на 20...25 мм. Плашку для нарезания требуемой резьбы (диаметр резьбы и ее шаг обозначены на поверхности плашки) закрепляют в плашкодержателе (рис. 79, б), накладывают на верхний торец стержня и с небольшим нажимом, без перекосов вращают ее (рис. 80). Первые витки резьбы можно нарезать без смазки, так как плашка легче захватывает сухой металл. Нарезав первые витки, стержень смазывают маслом. Вращают плашкодержатель следующим образом: один-два оборота по часовой стрелке и пол-оборота в обратном направлении для ломания стружки.

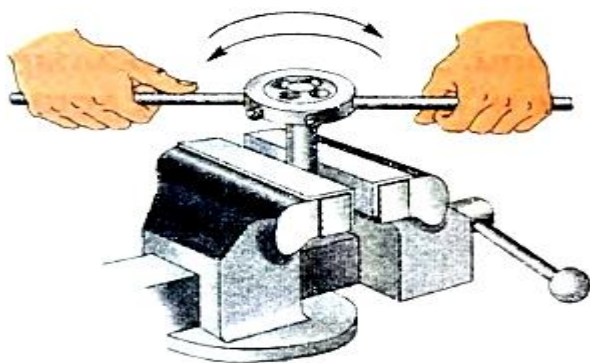


Рис. 80. Нарезание резьбы плашкой

Качество нарезанной резьбы в условиях школьных мастерских можно проверить, навинчивая на нее соответствующую гайку.

Внутреннюю резьбу (резьбу в отверстии) нарезают метчиком (рис. 81). Он состоит из хвостовика и рабочей части. Рабочая часть метчика представляет собой винт с продольными канавками. Режущие кромки образованы пересечением поверхности канавки с профилем резьбы метчика. По канавкам при нарезании резьбы сходит стружка.



Рис. 81. Метчики: а — основные элементы; б — комплект для нарезания метрической резьбы

Метчики, как и плашки, изготавливают из инструментальных сталей. Ручные метчики для нарезания метрической резьбы выпускают по одному либо в комплекте по два (чистовой и черновой) или три (черновой, средний и чистовой). На хвостовой части всех метчиков указаны диаметр и шаг резьбы, а на метчиках из комплекта, кроме того, нанесены круговые риски (одна, две или три) либо проставлены номера метчиков. Перед нарезанием резьбы метчиком в детали выполняют отверстие соответствующего диаметра (табл. 6).

Таблица 6.

Диаметр отверстия для нарезания метрической резьбы

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

Заготовку с отверстием закрепляют в тисках так, чтобы ось отверстия была перпендикулярна плоскости губок тисков. Затем на хвостовик чернового метчика надевают вороток, а рабочую часть метчика смазывают маслом. Метчик вертикально без перекоса помещают в нарезаемое отверстие и, прижимая его к детали левой рукой, плавно вращают вороток по часовой стрелке, пока метчик не врежется в металл и не встанет устойчиво. После этого вороток берут обеими руками и вращают с легким нажимом, делая один-два оборота по часовой стрелке и пол-оборота против. Так нарезают все отверстия (рис. 82).



Рис. 82. Нарезание резьбы метчиком

Закончив нарезание черновым метчиком, его вывертывают, вставляют средний метчик и повторяют нарезание. Окончательно доводят резьбу чистовым метчиком. Качество резьбы в условиях мастерских можно проверить, вворачивая в отверстие соответствующий болт.

При нарезании резьбы метчиком иногда возникают дефекты, которых следует избегать:

1. шероховатая или рваная нарезка получается, если отсутствует смазка, а также из-за перекоса метчика или плашки;
2. резьба неполного профиля — если диаметр отверстия больше нормы или диаметр стержня меньше нормы;
3. перекос резьбы — если ось метчика не совпадает с осью отверстия. Следует помнить, что метчик — непрочный инструмент, его легко сломать.

Практическая работа № 26

Нарезание резьбы плашкой на токарно-винторезном станке

Эту практическую работу учащиеся выполняют только под контролем учителя.

1. Настройте токарно-винторезный станок на минимальную частоту вращения шпинделя.
2. Закрепите заготовку в трехкулачковый патрон.
3. Закрепите требуемую плашку в плашкодержателе.
4. Переместите заднюю бабку к правому торцу заготовки и закрепите ее так, чтобы между пинолью и торцом заготовки можно было вставить плашкодержатель.
5. Установите плашку заборной частью на фаску заготовки и подожмите плашкодержатель пинолью задней бабки. Рукоятку плашкодержателя обоприте на планку, закрепленную в резцедержателе (рис. 83).

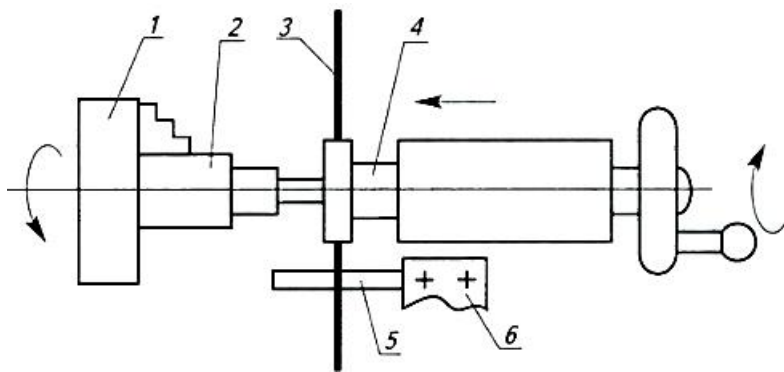


Рис. 83. Нарезание резьбы плашкой на токарно-винторезном станке: 1 — трехкулачковый патрон; 2 — заготовка; 3 — плашкодержатель с плашкой; 4 — пиноль задней бабки; 5 — планка; 6 — резцедержатель

6. Включите станок. Вращая маховик задней бабки, подожмите пинолью плашкодержатель к вращающейся заготовке. Как только плашка начнет навинчиваться на заготовку самостоятельно, вращение маховика следует прекратить.
7. Не доходя 3...4 мм до конца нарезаемого участка, выключите станок, отведите пиноль и переместите поперечные салазки на себя. Вращением плашкодержателя вручную нарежьте резьбу до конца.

Проверяем свои знания

1. Где применяют резьбовые соединения?
2. Чем болт отличается от шпильки, от винта?
3. Каким инструментом нарезают наружную резьбу? Внутреннюю резьбу?
4. Что общего у плашки, метчика, резца, сверла?
5. Каково назначение канавок в плашке и метчике?
6. В какой последовательности вручную нарезают резьбу на стержне? В отверстии?
7. Почему место нарезания резьбы смазывают маслом?
8. Для чего при нарезании резьбы плашку или метчик необходимо периодически возвращать на пол-оборота назад?