

Тема: Нарезание резьб фрезерованием, шлифованием. Нарезание резьб резьбонарезными головками. Накатывание резьб

Задание для студентов

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Составить конспект лекции. Обязательно изобразить рис.1 - Схемы фрезерования наружной резьбы фрезой
3. Ответить на контрольные вопросы в **письменном** виде
4. Предоставить **конспект лекции и ответы** на контрольные вопросы в электронном виде на проверку.

С уважением, **Гнатюк Ирина Николаевна.**

При необходимости вопросы можно задать по телефону: 072-136-54-46

Работы отправлять на электронную почту ira.gnatyuk.60@inbox.ru

ЛЕКЦИЯ

План

1. Нарезание резьб фрезерованием, шлифованием
2. Нарезание резьб резьбонарезными головками
3. Накатывание резьб

1. Нарезание резьб фрезерованием, шлифованием

Фрезерование резьб осуществляется на специальных резьбофрезерных станках дисковыми резьбовыми фрезами и многониточными фрезами. Движение резания D_r , совершают фреза, режущие зубья которой в нормальном сечении имеют профиль сечения канавки резьбы. Заготовка или фреза совершают движение круговой подачи D_{skp} и поступательной подачи D_{spn} (на один шаг за один оборот заготовки).

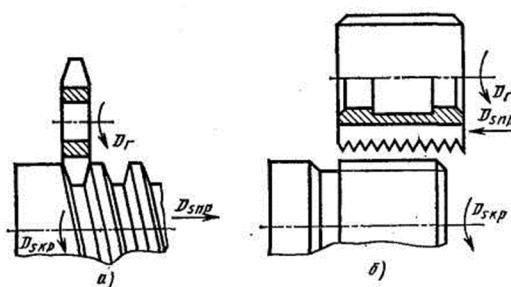


Рисунок 1 – Схемы фрезерования наружной резьбы фрезой:

А – дисковой, б - многониточной

Резьбофрезерованием нарезают наружные и внутренние резьбы. Схема обработки наружной резьбы дисковой фрезой показана на рис. 1, а, а многониточной (гребенчатой) фрезой — на рис. 1, б.

Много общего с резьбофрезерованием имеет вихревое нарезание резьбы. Сущность метода заключается в том, что заготовка вращается с небольшой частотой вращения ($3—40 \text{ мин}^{-1}$). Резьбовой резец или резцы (от одного до четырех), установленный в резьбовой головке, вращаются с частотой вращения $1000—3000 \text{ мин}^{-1}$. Резьбовая головка получает также движение подачи и за один оборот заготовки перемещается на расстояние, численно равное шагу резьбы P . Конструктивно резьбовые головки могут быть с внутренним и наружным расположением резцов. Схема нарезания резьбы вихревым методом показана на рисунке 2. Этот метод обеспечивает малую шероховатость нарезанных резьб и осуществляется на резьбошлифовальных станках.

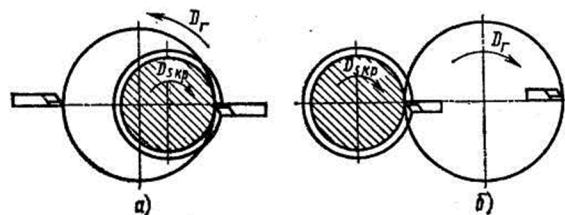


Рисунок 2 – Схемы нарезания резьбы вихревым методом

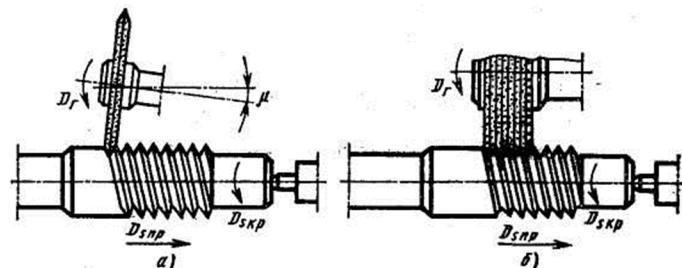


Рисунок 3 – Схемы нарезания резьб на резьбошлифовальном станком кругом

Обработка резьб на этих станках производится однониточными или многониточными шлифовальными кругами (рисунок 3). Резьбошлифованием обрабатывают как внутренние, так и наружные однозаходные и многозаходные резьбы. В массовом производстве применяют бесцентровое шлифование резьб, шлифовальный круг — многониточный.

2. Нарезание резьб резьбонарезными головками

Резьбонарезные головки применяют для нарезания наружных и внутренних резьб на токарных, сверлильных, агрегатных, револьверных станках и автоматах. В корпусе резьбонарезной головки монтируют гребенки (призматические или круглые).

Гребенки можно регулировать по среднему диаметру резьбы, их легко

также заменить, что делает резьбонарезные головки универсальным инструментом. Гребенки резьбонарезных головок имеют заборный конус под углом Ψ , равным 15, 20, 30 или 45°.

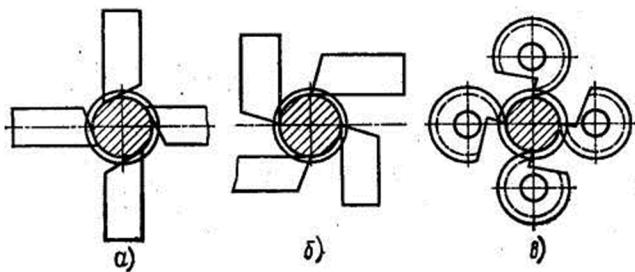


Рисунок 4 – Схемы обработки резьб головкой

В зависимости от расположения и конструкции плашек существуют самооткрывающиеся головки трех типов: с плоскими радиальными, с плоскими тангенциальными плашками и круглыми гребенками (рисунок 4).

3. Накатывание резьбы

Накатывание резьбы — один из наиболее производительных и экономичных способов в условиях массового и серийного производства. Накатыванием, т. е. пластическим деформированием, получают как внутренние, так и наружные резьбы. Преимуществом накатывания являются экономичность, большая производительность, высокие эксплуатационные свойства накатанных резьб. Накатывание резьб производится плоскими накатными плашками и резьбовыми роликами (рисунок 5, а, б). Плоскими плашками резьбы накатывают с тангенциальным движением подачи инструмента на накатываемую заготовку, роликами — с радиальным движением подачи на заготовку. Накатывание резьб плашками производят на специальных станках или на поперечно-строгальных станках.

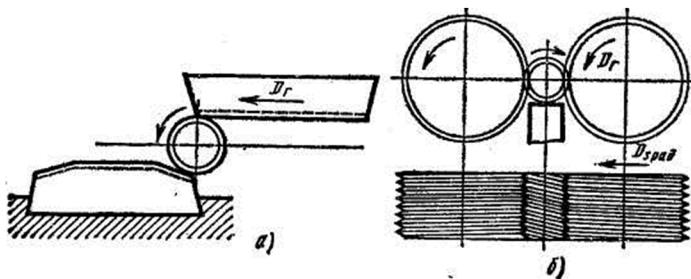


Рисунок 5 – Схема накатывания резьб

Заготовка прокатывается между подвижной и неподвижной плашками и за рабочий ход на нее наносится профиль требуемой резьбы в соответствии с профилем плашек. Неподвижная плашка (рисунок 5, а) имеет заборную часть (выполняющую работу формообразования резьбы), калибрующую часть и участок, облегчающий освобождение накатанной детали (сбрасывающий).

Неподвижная плашка обычно короче подвижной. .Наибольший диаметр накатываемых резьб 25 мм, а наименьший 1 мм. Длина накатываемых резьб - до 80 мм.

Накатывание резьбы роликами. При накатывании резьб роликами используют различные варианты движений заготовки или роликов. Накатывание может производиться одним роликом (для резьб диаметром до 15 мм) резьб из цветных металлов и незакаленной стали. Накатывание производится на токарных, револьверных станках и автоматах свободно вращающимся роликом под действием радиальной силы. Накатывание резьб может производиться также двумя или тремя роликами, оси которых параллельны оси вращающейся заготовки. Диаметр накатываемой резьбы в этом случае не превышает 120 мм.

При накатывании резьб двумя или тремя роликами (рис. 5,б) одинакового или разных диаметров они принудительно вращаются в одном направлении, а заготовка, поданная вручную или автоматически, захватывается ими и вращается вокруг своей оси, одновременно перемещаясь между роликами. Относительно продольной оси ролики смешены на 1/2 шага при накатке двумя роликами и на 1/3 шага при накатке резьбы тремя роликами. Радиальное движение подачи $D_{спад}$ осуществляется одним из роликов. Радиальная подача на оборот заготовки равна 0,04...0,3 мм/об в зависимости от обрабатываемого материала и шага накатываемой резьбы. Скорость накатывания 0,2...2 м/с и также зависит от обрабатываемого материала (цветные металлы, стали, жаропрочные материалы).

Производится также накатывание внутренних резьб одним, двумя или тремя накатными роликами со свободным и принудительным осевым движением подачи. Обработку крупных, резьб и резьб больших диаметров накатными роликами ведут по предварительно обработанным (механически) виткам резьбы.

Внутренние резьбы в заготовках из легких сплавов можно также получить внутренним накатыванием. Инструмент — *накатник*, напоминающий по форме метчик, но без стружечных канавок. Этим методом формообразования резьбы получают высокую степень точности и малую шероховатость поверхности $Rz=0,32...0,4$ мкм

Накатывание резьб выполняют с подачей СОТС с высокими смазывающими свойствами (сульфофрезол и т. п.). Накатанная резьба обладает высокими эксплуатационными свойствами и применяется на силовых шпильках двигателя и других ответственных соединениях механизмов и машин.

Контрольные вопросы:

1. Какие инструменты используются при нарезании внутренней резьбы?
2. В чем заключается процесс накатывания резьбы?
3. Можно ли получить резьбу фрезерованием на обычном фрезерном станке