ОПД 06 Процессы формообразования и инструменты

Тема: Схемы обработки при шлифовании. Обработка заготовок на шлифовальных станках

Задание для студентов

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2.Составить конспект лекции. Обязательно изобразить рис.3 - Схемы наружного шлифования в центрах:
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.Особенности шлифования
2.Схемы обработки при шлифовании
3.Обработка заготовок на круглошлифовальных станках
4.Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках
5.Обработка заготовок на внутришлифовальных станках

1. Особенности шлифования

Шлифование является одним из производительных методов обработки различных поверхностей. Обработка осуществляется абразивным инструментом (шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки и т. п.), абразивные зерна которых являются режущими элементами. Абразивные зерна в инструменте закреплены связующим компонентом — связкой с обязательным наличием пор (рисунок 1).

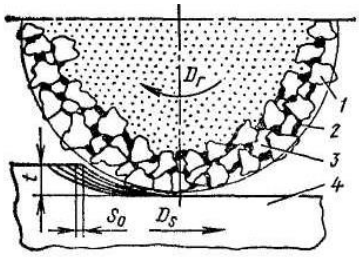

Рисунок 1 – Схема срезания припуска при шлифовании и конструктивные особенности абразивного инструмента:
1 – зерна, 2 – связка, 3 – поры, 4 - заготовка

Особенностью шлифования является одновременное микрорезание несколькими зернами, каждое из которых имеет два-три режущих лезвия и более, у каждого режущего лезвия свои угловые параметры Передний уголу режущих лезвий зерен часто бывает отрицательный. Радиус округления режущих кромок абразивных зерен близок к нулю. Зерна, закрепленные связкой в инструменте, находятся на различном уровне, и чем меньше толщина срезаемого слоя, тем меньше зерен участвует в резании. Абразивный инструмент, как и любой лезвийный инструмент, нуждается в периодической заточке (правке) по мере затупления, разрушения режущих элементов, потери геометрической формы.

2.Схемы обработки при шлифовании

В современном машиностроении шлифованию подвергают различные поверхности деталей машин: плоские, цилиндрические, фасонные, внутренние, наружные и т. п. Наиболее часто обрабатывают поверхности деталей, имеющих ось вращения (валы, втулки, резьбы и др.), а также плоские поверхности (плоскости, уступы, пазы и др.). Существуют различные схемы шлифования этих поверхностей. Для всех способов шлифования главным движением резания является вращательное движение шлифовального круга $D_г$, а движение подачи D_s совершает заготовка.

3.Обработка заготовок на круглошлифовальных станках

На круглошлифовальных станках обрабатывают наружные поверхности заготовок тел вращения с прямолинейными образующими. Для установки и зажима заготовок в станке используют центровые отверстия и цилиндрические. При наружном круглом шлифовании возвратно-поступательное продольное движение (рисунок 2) подачи осуществляется столом с закрепленной на нем заготовкой.

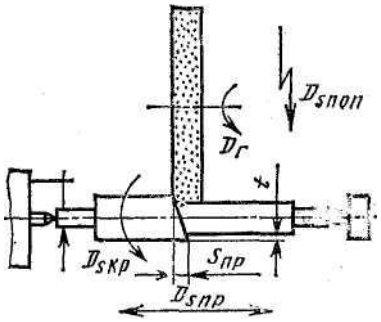

Рисунок 2 – Схема наружного круглого шлифование в центрах

Круговое движение подачи заготовки производится передней бабкой шлифовального станка, а поперечное движение подачи шлифовальным кругом на каждый ход стола или двойной ход стола вне зоны обработки.

Такой способ круглого шлифования называют осциллирующим шлифованием.

В зависимости от направления поступательного движения подачи различают еще несколько видов круглого шлифования: глубинное и шлифование уступами (рисунок 3),

На круглошлифовальных станках возможна также обработка конических поверхностей с различной длиной прямых и обратных конусных поверхностей.У небольших по длине конусных поверхностей Конусная поверхность может быть обработана с достаточной точностью непосредственно шлифовальным кругом, правленным под углом *a,* равным 0,5 угла конуса заготовки.

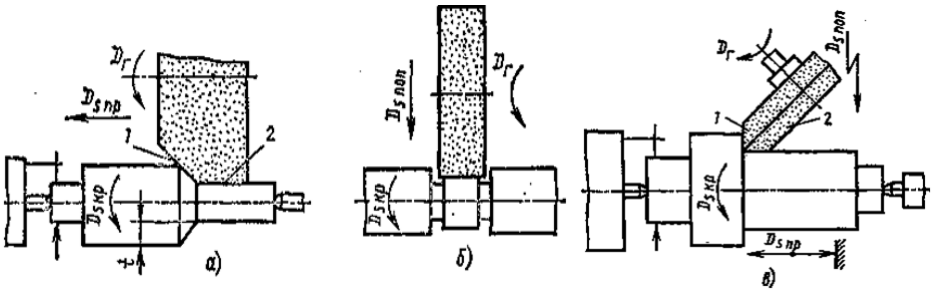

Рисунок 3 –Схемы наружного шлифования в центрах:
а – глубинное б – врезное в – шлифование двух взаимно перпендикулярных поверхностей

4.Обработка заготовок на плоскошлифовальных станках.

При плоском шлифовании периферией круга (рисунок 4) обеспечивается наиболее высокая точность обработки, лучшие показатели качества обработанной поверхности, возможна обработка заготовок малой жесткости. Заготовки, обрабатываемые этим методом, устанавливают на плоском столе и закрепляют либо механически, либо, что чаще всего, — на магнитной плите. Возвратно-поступательное продольное движение подачи (D_{snp}) и прерывистое движение поперечной подачи ($D_{sпоп}$) совершает заготовка или шлифовальный круг. Движение подачи круга на глубину резания осуществляется в крайнем положении стола по мере обработки всей плоскости.

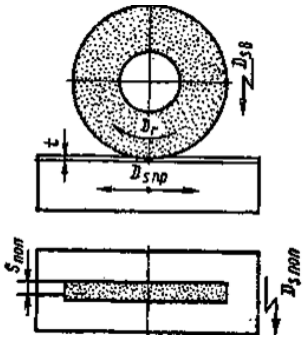

Рисунок 4 – Схема обработки заготовки на плоскошлифовальном станке периферией круга

Если заготовка уже ширины круга, то вертикальное движение подачи осуществляется на каждый двойной ход заготовки.

Плоское шлифование торцом круга (рисунок 5) также может осуществляться на станках, подобных плоскошлифовальному с прямоугольным и круглым столом. Но в отличие от резания периферией круга при торцовом шлифовании одновременно участвует в резании намного больше режущих элементов-зерен (большая площадь контакта). В этой связи при торцовом шлифовании выделяется существенно больше теплоты и возможны прижог и коробление тонких заготовок.

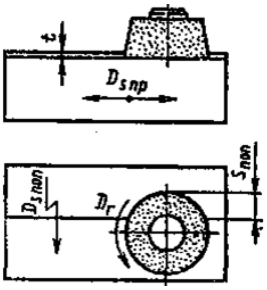

Рисунок 5– Схема обработки торцом чашечного круга

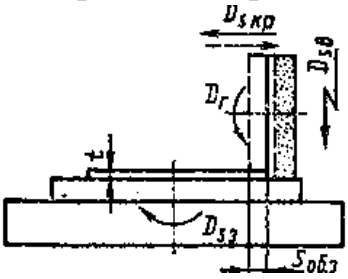

Рисунок 6– Схема обработки заготовок периферией круга на плоскошлифовальном станке с круглым столом

Закрепление заготовок на магнитной плите обеспечивает быстрый и надежный прижим заготовок, имеющих поверхность базирования. Отжим заготовок так же прост, как и закрепление.

В тех случаях, когда форма заготовки, технология обработки или свойство материала не позволяют закреплять заготовки на магнитных столах, применяют различные механические способы крепления: упоры, болты, штифты, тиски, закрепляемые на столе станка.

5.Обработка заготовок на внутришлифовальных станках

Внутренним круглым шлифованием обрабатывают внутренние поверхности. Обработка производится следующими методами: шлифование с продольным движением подачи (рис.7,*а,б),* врезное шлифование с поперечным движением подачи, врезное шлифование с дополнительной осцилляцией круга (рис. 7,в), шлифование с планетарным $D_{sпл}$ движением круга (рис.7,*г).* При планетарном движении шпиндель с кругом помимо главного движения совершает еще вращательное, относительно оси обрабатываемого отверстия.

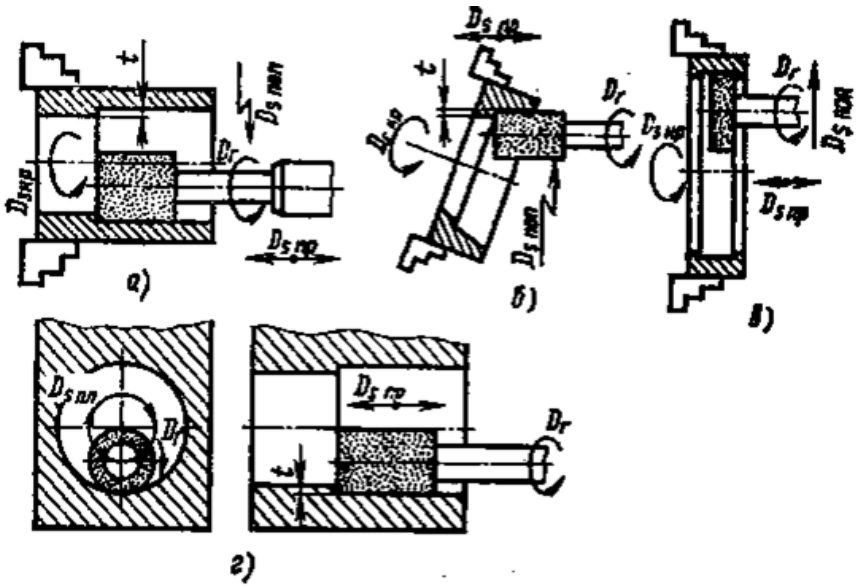

Рисунок 7 – Схемы обработки заготовок на внутришлифовальных станках

Метод применяют для шлифования отверстий в тяжелых корпусных заготовках.

При шлифовании внутренних отверстий диаметр шлифовального круга всегда должен быть меньше диаметра обрабатываемого отверстия, чем затрудняется внутреннее шлифование (малая жесткость шпинделя, особенно при шлифовании глубоких отверстий, большой линейный износ круга, затруднена подача СОТС).

Контрольные вопросы:

1. 1.Какую обработку называют шлифованием?
2. Какой инструмент применяют при шлифовании?
3. Какие движения необходимы для формообразования поверхностей на круглошлифовальном и плоскошлифовальном станках?
4. Назовите основные узлы кругло- и плоскошлифовального станков и объясните их назначение.
6. Какие способы установки и закрепления заготовок применяют на кругло- и плоскошлифовальных станках?
7. Какие поверхности обрабатывают на круглошлифовальном станке с продольной подачей и какие поверхности – с поперечной подачей?
8. Какие поверхности обрабатывают на плоскошлифовальных станках?