

ОПД 06 Процессы формообразования и инструменты

Тема: Строгание и долбление. Инструменты и оборудование

Задание для студентов

1. Ознакомиться с теоретическим материалом
2. Составить конспект лекции . Обязательно изобразить рисунок 1 - Схемы обработки поверхностей заготовок на строгальных и долбежных станках
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.Характеристика метода строгания
- 2.Инструменты для долбежных и строгальных работ
- 3.Оборудование для долбежных и строгальных работ

1.Характеристика метода строгания

Технологический метод формообразования поверхностей заготовок строганием характеризуется наличием двух движений: поступательным резца или заготовки (скорость резания) и прерывистым поступательным подачи, направленным перпендикулярно вектору главного движения.

Заготовки обрабатывают па поперечно-строгальных или продольно-строгальных станках. На поперечно-строгальных станках резец совершаает возвратно-поступательное движение v , а заготовка — движение поперечной подачи в горизонтальной плоскости (рис. 1, а). При некоторых видах обработки движение подачи имеет резец. На продольно-строгальных станках заготовка совершает возвратно-поступательное движение V_a , режущий инструмент (рис. 1, б) — движение подачи.

Разновидностью строгания является долбление на долбежных станках. На них заготовки обрабатывают при возвратно-поступательном движении V режущего инструмента, совершающем в вертикальной плоскости, и движении

подачи S_p заготовки в горизонтальной плоскости (рис.1, в).

Процесс резания при строгании прерывистый, и удаление материала происходит только при прямом (рабочем) ходе. Во время обратного (холостого) хода резец работу резания не производит. Прерывистый процесс резания способствует охлаждению инструмента во время обработки заготовки, что исключает в большинстве случаев применение смазочно-охлаждающих жидкостей.

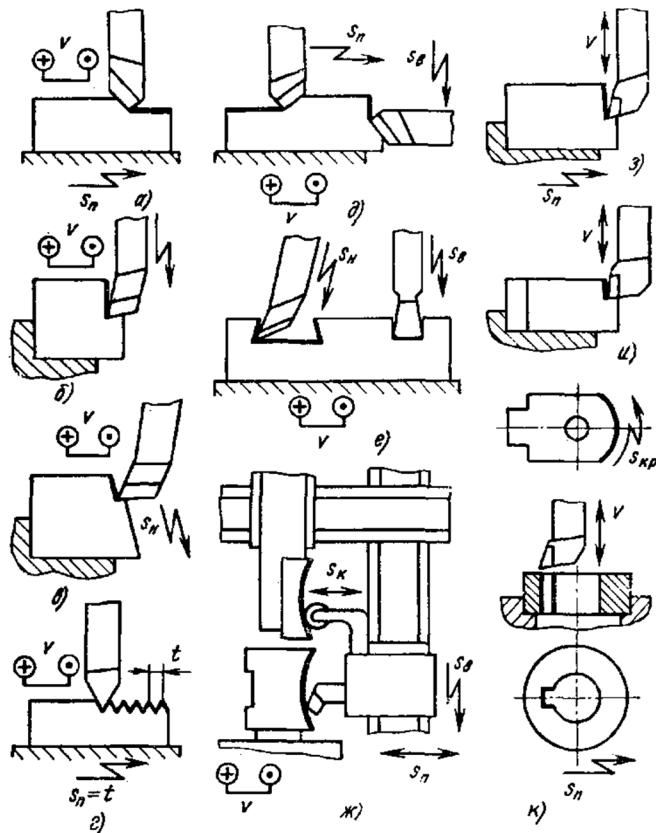


Рисунок 1 - Схемы обработки поверхностей заготовок на строгальных и долбежных станках

Прерывистый процесс резания приводит к значительным динамическим нагрузкам режущего инструмента, так как резец, врезаясь в материал заготовки при каждом рабочем ходе, испытывает удар. Поэтому строгание осуществляют на умеренных скоростях резания, а режущий инструмент делают более массивным и прочным по сравнению с резцами, применяемыми при обработке точением. Наличие холостого хода при строгании увеличивает время обработки и снижает производительность.

Благодаря низкой производительности строгание во многих случаях заменяют фрезерованием.

Строгальные станки широко применяют в станкостроении и тяжелом машиностроении, когда необходимо обрабатывать крупные тяжелые заготовки станин, корпусов, рам, оснований, колонн и других деталей.

Строгальные станки используют также во вспомогательных цехах машиностроительных заводов: ремонтных, инструментальных, опытного производства и т. д.

2. Инструменты для долбежных и строгальных работ

Строгальные и долбежные резцы

Строгальные резцы по сравнению с токарными работают в более тяжелых условиях, так как они испытывают ударную (динамическую) нагрузку. Под действием этой нагрузки резец изгибается в сторону опорной поверхности стержня.

Если вершина резца расположена слева от оси стержня, то она вследствие деформации опишет дугу, и глубина резания изменяется. Во избежание этого необходимо, чтобы при деформировании вершина резца описывала дугу радиусом R , касательную к обработанной поверхности (рис.2,а). Для этого вершина резца должна быть расположена между опорной поверхностью стержня и плоскостью, проходящей через ось стержня резца. Чтобы выдержать это условие, строгальные резцы выполняют изогнутыми.

В зависимости от назначения различают следующие типы строгальных резцов (рис.2): проходные (б), подрезные (в), отрезные (г) и фасонные. Указанные резцы выполняют правыми и левыми, черновыми и чистовыми; их конструкции аналогичны конструкциям резцов для токарной обработки.

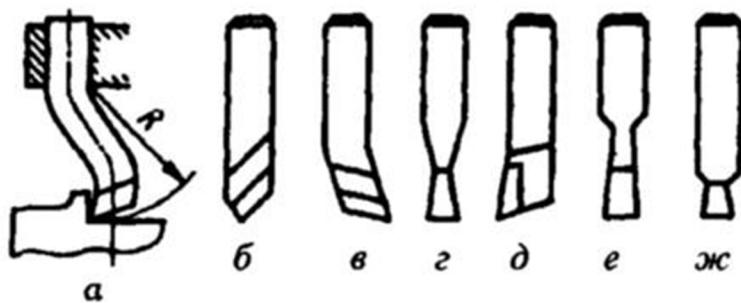


Рисунок 2 - Строгальные и долбежные резцы

Долбежные резцы изготавливают трех основных типов (рис.64): проходные (д), прорезные (е) и для шпоночных пазов (жс). Долбежные резцы, как правило, изготавливают с пластинками из быстрорежущей стали.

Приспособления для обработки заготовок на строгальных станках

Обрабатываемые заготовки небольших размеров и простых форм закрепляют в универсальных машинных тисках, устанавливаемых и закрепляемых на столе строгального станка.

Заготовки больших размеров и сложных форм устанавливают непосредственно на столе станка, имеющем Т-образные пазы, и закрепляют, используя прихваты, призматические (рис.3а) и клиновые (рис.3б

) подкладки, упоры (рис. 3 в), призмы (рис. 3, г) и т. д.

Специальные приспособления при выполнении строгальных работ применяют редко.

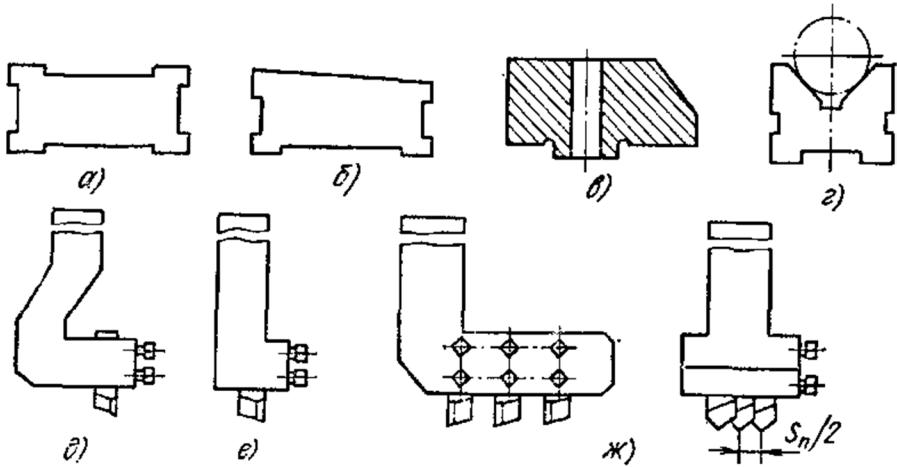


Рисунок 3 - Приспособления и резцовые державки
к строгальным станкам

Резцы на строгальных станках закрепляют в специальных державках: однорезцовых (рис.3, д, е), двух-, трех- и четырехрезцовых. На рис.3, ж показана трехрезцовая державка для строгания плоской поверхности по схеме деления подачи на части. Это позволяет обрабатывать заготовки с большой величиной поперечной подачи, в то время как на каждый резец приходится $S_n/2$. Применяя аналогичные конструкции державок, можно строгать поверхности по схеме деления припуска на части.

3. Оборудование для долбежных и строгальных работ

Строгальные станки

Эти станки входят в седьмую группу. К ним относятся поперечно-строгальные, продольно-строгальные (одностоечные и двухстоечные), долбежные и разные строгальные станки.

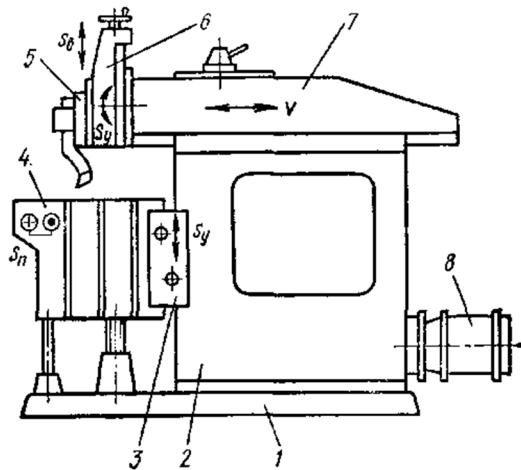


Рисунок 4 - Общий вид поперечно-строгального станка

Поперечно - строгальные-станки используют в серийном производстве и во вспомогательных цехах машиностроительных заводов. На них обрабатывают заготовки, когда длина строгания не превышает 1000 мм. Общий вид поперечно-строгального станка показан на рис.4. Фундаментная плита 1 служит для установки и закрепления станка на фундаментном основании пола. На плите закреплена станина 2 с фланцевым электродвигателем 8. В станине смонтированы коробка скоростей станка и кулисный механизм или гидропривод, обеспечивающие возвратно-поступательное движение ползуна 7 по горизонтальным направляющим станины.

По вертикальным направляющим станины перемещается траверса 3 с горизонтальными направляющими. На траверсе консольно установлен стол 4 с Т-образными пазами, на котором закрепляют обрабатываемую заготовку.

На торце ползуна 7 закреплен вертикальный суппорт 6, который можно устанавливать под углом при строгании наклонных плоскостей. На суппорте смонтирован откидной резцедержатель 5, в котором закрепляют строгальный резец. Резцедержатель сделан откидным и может поворачиваться на шарнирном пальце, что необходимо для свободного скольжения резца по обработанной поверхности заготовки при холостом ходе ползуна.

На продольно-строгальных станках обрабатывают крупные тяжелые заготовки. Станки характеризуются наибольшей длиной строгания (ходом стола), которая составляет 1,5—12 м, и шириной строгания, равной 0,7—4,0 м. Продольно-строгальные станки подразделяют на одностоечные и двухстоечные. На двухстоечных станках, имеющих более жесткую конструкцию, обрабатывают более крупные заготовки.

Общий вид двухстоечного продольно-строгального станка показан на рис.2. Станина 1 имеет продольные горизонтальные направляющие, по которым стол 2 совершает возвратно-поступательное движение. Стол с закрепленной на нем обрабатываемой заготовкой получает прямолинейное движение от реечной передачи, червяка и червячной рейки или от гидроцилиндра. Приводом главного движения служит электродвигатель 12.

Со станиной жестко связаны две стойки: левая 3 и правая 8, соединенные в верхней части поперечиной 7, что повышает общую жесткость станка. По вертикальным направляющим стоек перемещается траверса 5, которую в зависимости от размера обрабатываемой заготовки устанавливают на определенном уровне от плоскости стола. На траверсе смонтированы два верхних суппорта 6 и 9, получающие поперечную подачу от коробки подач 10. Суппорты можно поворачивать в вертикальной плоскости. На суппортах установлены откидные резцедержатели для закрепления резцов. По вертикальным направляющим стоек перемещаются

боковые суппорты 4 и 11, на которых также установлены откидные резцодержатели. Боковые суппорты имеют индивидуальные коробки подач.

Наличие четырех суппортов позволяет одновременно обрабатывать несколько поверхностей заготовки.

Долбежные станки. Долбежные станки характеризуются тем, что главное движение резания осуществляется в вертикальной плоскости. Это движение имеет ползун, на котором установлен резцодержатель для закрепления долбежного резца. Длина хода ползуна обычно не превышает 200 мм. Заготовку закрепляют на столе станка, который имеет продольную и поперечную подачи. Кроме того, стол имеет круговую подачу относительно своей вертикальной оси.

На строгальных станках обрабатывают плоские поверхности — горизонтальные, вертикальные и наклонные; уступы; пазы Т-образные, У-образные, типа «ласточкина хвоста», призматические (прямоугольные, трапецидальные); рифленые поверхности; фасонные поверхности. Кроме того, на них разрезают заготовки.

На долбежных станках обрабатывают плоские вертикальные поверхности, многогранники, многогранные отверстия, наружные пазы, фасонные поверхности.

На рисунке 1 показаны примеры обработки различных поверхностей на строгальных и долбежных станках. Обработка заготовок на поперечно-строгальных станках показана схемами строгания горизонтальной (а), вертикальной (б) и наклонной (в) плоскостей. На рис.1, г показано строгание рифлений. Наклонную плоскость обрабатывают при повороте верхнего суппорта на угол, равный углу наклона обрабатываемой плоскости, и подаче, направленной параллельно обрабатываемой поверхности.

Обработка заготовок на продольно-строгальных станках показана схемами одновременного строгания горизонтальной и вертикальной плоскостей заготовки (д); одновременного строгания призматического паза и паза «ласточкин хвост» (е); строгания фасонной поверхности (ж) по копиру.

Обработка заготовок на долбежных станках показана схемами долбления вертикальной плоскости (з), цилиндрической поверхности (и) и шпоночного паза (к).

Строгание горизонтальных плоскостей выполняют проходными резцами, вертикальных и наклонных плоскостей — подрезными резцами, пазов — прорезными резцами и т. д.

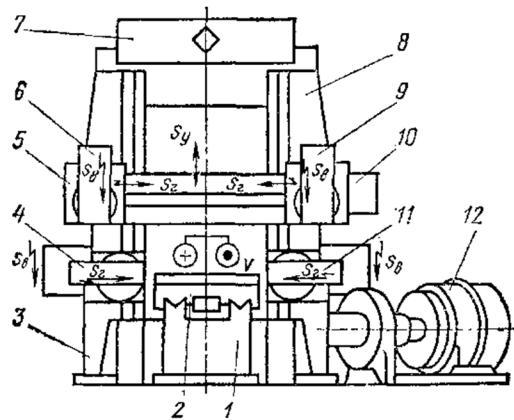


Рисунок 5 - Общий вид двухстоечного продольно- строгального станка

Контрольные вопросы:

1. Какие виды работ можно производить на строгальных и долбежных станках?
2. В чем конструктивные особенности инструментов для долбежных и строгальных работ?
3. Какими движениями характеризуется технологический метод формообразования поверхностей заготовок строганием?
4. В чем принципиальное различие между строганием и долблением?