

Практическая работа №4

Тема: «Подготовка поверхностей и основные виды опилования, правила выполнения ручного опилования»

Цель: познакомиться с обработкой поверхности опилованием, инструментом и правилами выполнения ручного опилования

Ход работы:

Теоретические сведения

1. Общие сведения

Опилованием называется операция по обработке металлов и других материалов снятием небольшого слоя напильниками вручную или на опилочных станках.

С помощью напильников обрабатывают плоскости, криволинейные поверхности, пазы, канавки, отверстия любой формы, поверхности, расположенные под разными углами и т. п. Припуски на опилование оставляются небольшими - от 0,5 до 0,25 мм. Точность обработки опилованием составляет 0,2...0,05 мм (в отдельных случаях - до 0,001 мм).

Напильник представляет собой стальной брусок определённого профиля и длины, на поверхности которого имеются насечки (нарезки), образующие впадины и острозаточенные зубцы (зубья), имеющие в сечении форму клина. Напильники изготавливают из стали У10А, У13А, ШХ15, 13Х, после насечения подвергают термической обработке.

Напильники подразделяют по размеру насечки, её форме, по длине и форме бруска.

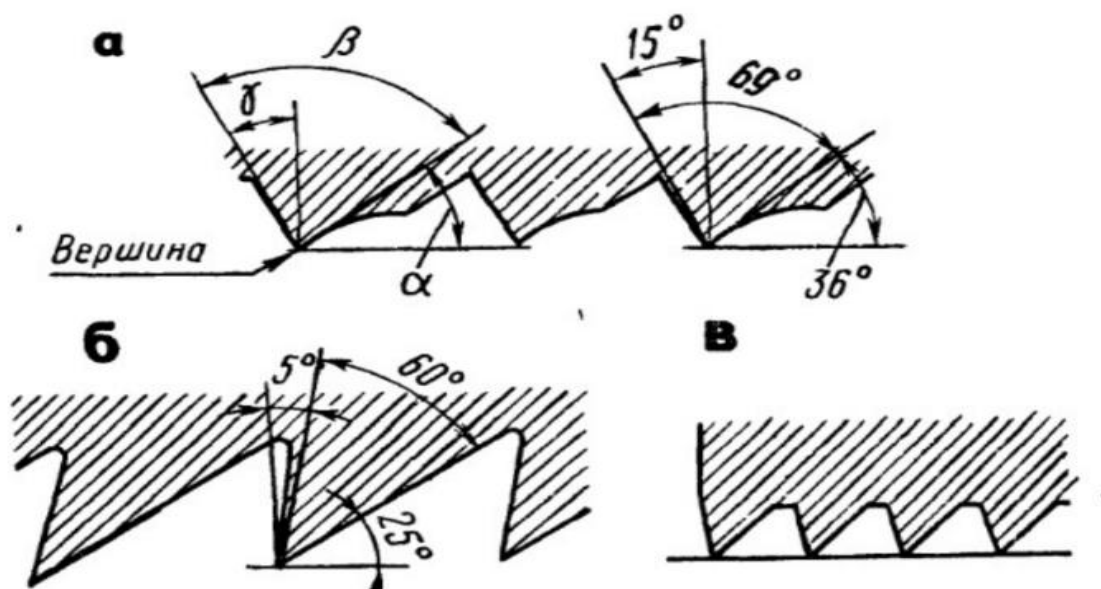


Рисунок 19 – Зубья напильников

Насечки на поверхности напильника образуют зубья, которые снимают стружку с обрабатываемого материала.

Зубья напильников получают на пилонасекательных станках с помощью специального зубила (рисунок 19а), на фрезерных станках - фрезами, на шлифовальных станках - специальными шлифовальными кругами (рисунок 19б), а также путем накатывания, протягивания на протяжных станках - протяжками и на зубонарезных станках.

Напильники с одинарной насечкой (рисунок 20а) могут снимать широкую стружку, равную длине всей насечки. Их применяют при опиловании мягких металлов и сплавов с незначительным сопротивлением резанию, а также неметаллических материалов. Одинарная насечка наносится под углом 25 градусов к оси напильника.

Напильники с двойной (перекрёстной) насечкой (рисунок 20б) применяют для опилования стали, чугуна и других твёрдых материалов с большим сопротивлением резанию.

Напильники с рашпильной (точечной) насечкой — рашпили (рисунок 20в) применяют для обработки очень мягких металлов и неметаллических материалов - кожи, резины и др.

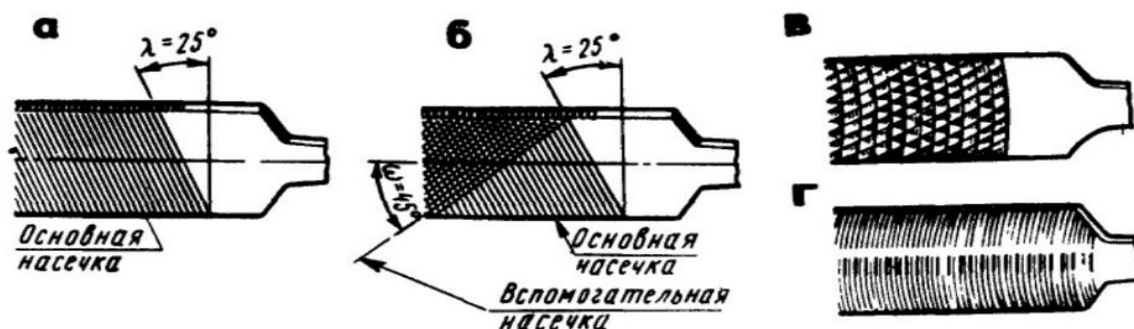


Рисунок 20 – Насечки напильников

Рашпильная (точечная) насечка получается вдавливанием металла специальными зубилами.

Напильники с дуговой насечкой (рисунок 20г) применяют при обработке мягких металлов. Дуговую насечку получают фрезерованием. Она имеет большие впадины между зубьями и дугообразную форму, обеспечивающую высокую производительность и повышенное качество обрабатываемых поверхностей.

2. Классификация напильников

По назначению напильники подразделяют на следующие группы:

- общего назначения;
- специального назначения; надфили;
- рашпили;
- машинные.

Напильники общего назначения предназначены для общеслесарных работ. По числу n насечек (зубьев), приходящихся на 10 мм длины, напильники подразделяются на шесть классов, а насечки имеют номера 0, 1, 2, 3, 4, и 5:

- первый класс с насечкой № 0 и № 1 ($n = 4...12$) называют **драчёвыми**;
- второй класс с насечкой № 2 и № 3 ($n = 13...24$) называют **личными**;
- третий, четвёртый и пятый класс с насечкой № 4 и № 5 ($n = 24...28$), называют **бархатными**.

Напильники делятся следующие типы:

А - плоские (рисунок 21а);

Б - плоские остроносые напильники (рисунок 21 б) применяются для опилования наружных или внутренних плоских поверхностей;

В - квадратные напильники (рисунок 21 в) используются для распиливания квадратных, прямоугольных и многоугольных отверстий;

Г - трёхгранные напильники (рисунок 21г) служат для опилования острых углов, равных 60 градусам и более, как с внешней стороны детали, так и в пазах, отверстиях и канавках;

Д - круглые напильники (рисунок 21 д) используются для распиливания круглых или овальных отверстий и вогнутых поверхностей небольшого радиуса;

Е - полукруглые напильники с сегментным сечением (рисунок 21е) применяют для обработки вогнутых криволинейных поверхностей значительного радиуса и больших отверстий (выпуклой стороной);

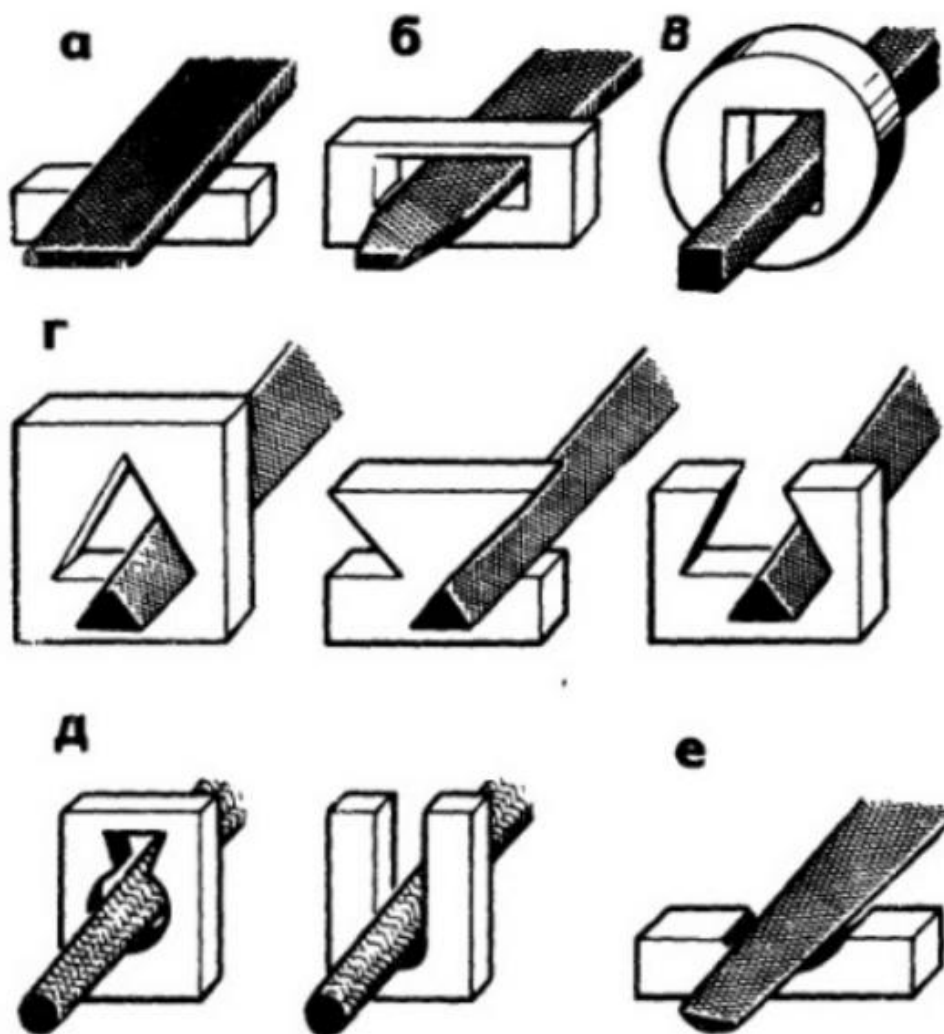
Ж - ромбические напильники (рисунок 21 ж-) применяют для опилования зубчатых колёс, дисков и звёздочек;

3 - ножовочные напильники (рисунок 21з) служат для опилования внутренних углов, клиновидных канавок, узких пазов, плоскостей в трёхгранных, квадратных и прямоугольных отверстиях.

Плоские, квадратные, трёхгранные, полукруглые, ромбические и ножовочные напильники изготавливают с насеченными и нарезанными зубьями. Ромбические и ножовочные напильники изготавливают только с насечками № 2, 3, 4 и 5 длиной соответственно 100...250 мм и 100...315 мм.

Напильники специального назначения для обработки цветных сплавов, в отличие от слесарных напильников общего назначения, имеют другие, более рациональные для данного конкретного сплава углы наклона насечек и более глубокую и острую насечку, что обеспечивает высокую производительность и стойкость напильников.

Напильники для обработки бронзы, латуни и дюралюминия имеют **двойную насечку**: верхняя выполнена под углами 45, 30 и 50 градусов, а нижняя - соответственно под углами 60, 85 и 60 градусов. Маркируют напильники буквами **ЦМ** на хвостовике. А также для обработки изделий из лёгких сплавов и неметаллических материалов применяют **тарированные и алмазные напильники**.



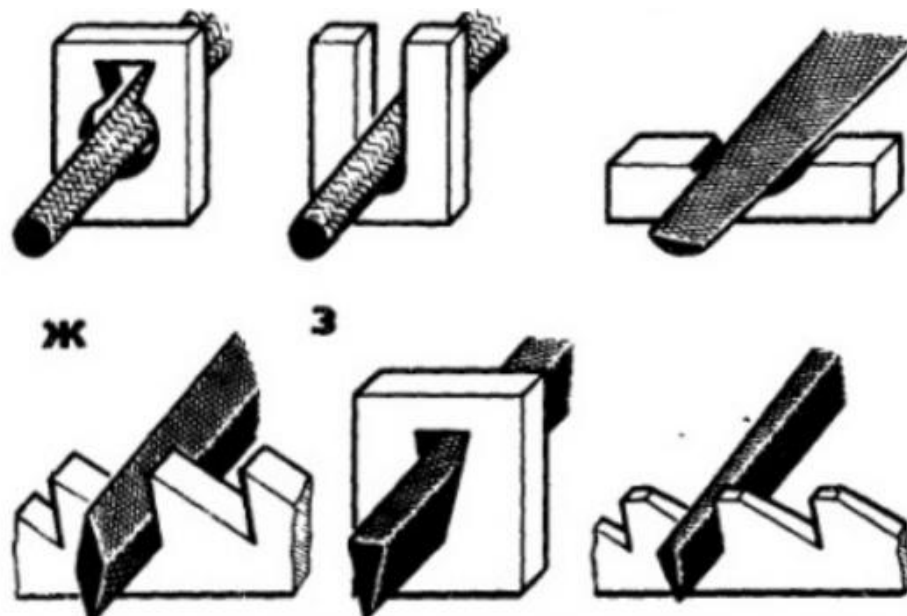


Рисунок 21 – Типы напильников

Надфили - это небольшие напильники (рисунок 22), применяются для лекальных, граверных, ювелирных работ, а также для зачистки в труднодоступных местах (отверстий, углов, коротких участков профиля и др.).

Изготавливают надфили из стали У13 или У13А (допускается У12 или У12А). Длина надфилей установлена равной 80, 120 и 160 мм.

В зависимости от количества насечек, приходящихся на каждые 10 мм длины, надфили разделяются на пять типов - № 1, 2, 3, 4 и 5. Надфили имеют на рукоятке наносимые номера насечки: № 1 - 20...40; № 2 - 28...56; № 3, 4 и 5 - 40...112 насечек на 10 мм длины.

Алмазные надфили применяют для обработки твердосплавных материалов, различных видов керамики, стекла, а также для доводки режущего твердосплавного инструмента. При обработке надфилями получают поверхности с шероховатостью Ra 0,32...0,16.

Рашпили предназначены для обработки мягких металлов (свинец, олово, медь и др.) и неметаллических материалов (кожа, резина, древесина, пластические массы), когда обычные напильники непригодны. В зависимости от профиля рашпили бывают тупоносые и остроносые, а также круглые и полукруглые с насечкой № 1 и 2, длиной 250...350 мм.

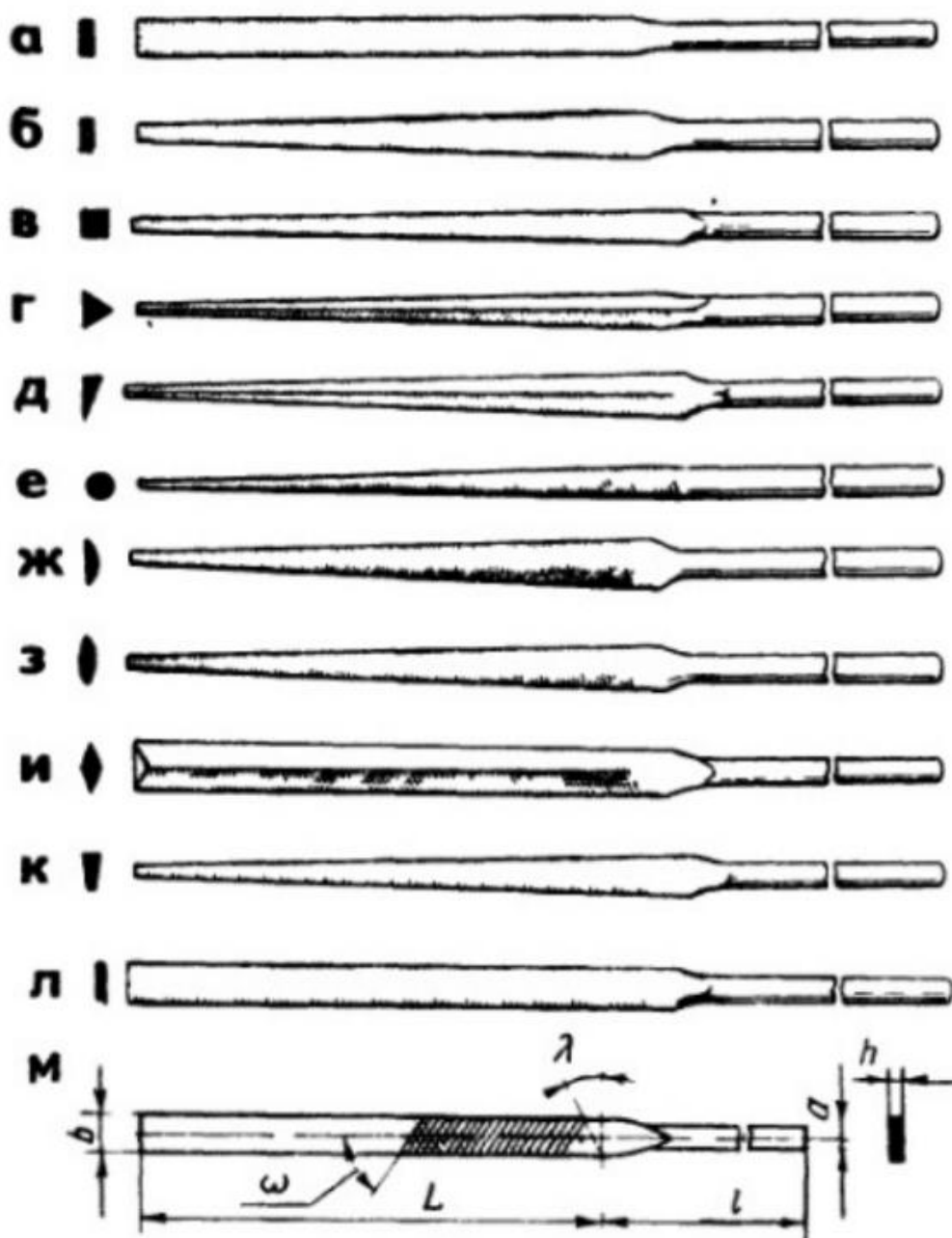


Рисунок 22 – Виды надфилей

3. Виды опилования

Опиливание наружных плоских поверхностей начинают с проверки припуска на обработку, который мог бы обеспечить изготовление детали в соответствии с чертежом.

При опиловании плоских поверхностей используют плоские напильники - драчёвый и личный. Опиливание ведут перекрёстными штрихами. Параллельность сторон проверяют штангенциркулем, а качество опилования - поверочной линейкой в различных положениях (вдоль, поперёк, по диагонали).

Лекальные линейки служат для проверки прямолинейности опиленных поверхностей на просвет и на краску. При проверке прямолинейности на просвет лекальную линейку накладывают на контролируемую поверхность и по размеру световой щели устанавливают, в каких местах имеются неровности.

Опиливание поверхностей угольника, расположенных под прямым углом, связано с пригонкой внутреннего угла и сопряжено с некоторыми трудностями.

Опиливание конца стержня на квадрат начинают с опилования грани, размер проверяют штангенциркулем.

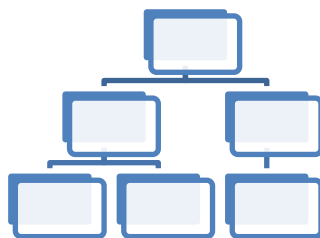
5.4 Безопасность труда при опиливании

При опилочных работах необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- при опиливании заготовок с острыми кромками нельзя поджимать пальцы левой руки под напильником при обратном ходе;
- образовавшуюся в процессе опилования стружку необходимо сметать с верстака волосяной щёткой, строго запрещается сбрасывать стружку обнажёнными руками, сдувать её или удалять сжатым воздухом;
- при работе следует пользоваться только напильниками с прочно насаженными рукоятками, запрещается работать напильниками без рукояток или напильниками с треснувшими, расколотыми рукоятками.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение процесса опилования. Какой используется инструмент?
2. Приведите классификацию напильников, составьте диаграмму вида



3. Перечислите виды брака при опиловании. Назовите меры предупреждения брака.

Заполните таблицу

Виды брака	Меры предупреждения брака

4. Какие правила техники безопасности нужно соблюдать при опилочных работах?
5. Как выполняют опилование плоских поверхностей?

Вывод: