

8.5 Развёртывание отверстий

Развёртывание – это процесс чистовой обработки отверстий, обеспечивающий точность по 7...9 квалитетам и шероховатость поверхности $Ra\ 1,25...0,63$.

Развёртки – это инструмент для развёртывания отверстий ручным или машинным способом. Развёртки, применяемые для ручного развёртывания, называются *ручными* (рисунок 27а), а для станочного развёртывания – *машинными* (рисунок 27б).

По форме обрабатываемого отверстия развёртки подразделяют на **цилиндрические и конические**. Ручные и машинные развёртки состоят из трёх основных частей: рабочей части, шейки и хвостовика. У ручных развёрток обратный конус составляет 0,05...0,1 мм, а у машинных – 0,04...0,3 мм.

Машинные развёртки изготавливают с *равномерным распределением зубьев* по окружности. Число зубьев развёрток чётное – 6, 8, 10 и т. д. Чем больше зубьев, тем выше качество обработки.

Для обработки конических отверстий, чаще всего для конусов Морзе, применяют конические ручные развёртки комплектами из двух и трех штук (рисунок 27в).

Ручные и машинные развёртки выполняют с *прямыми* (прямозубые) и *винтовыми* (спиральные) канавками (зубьями).

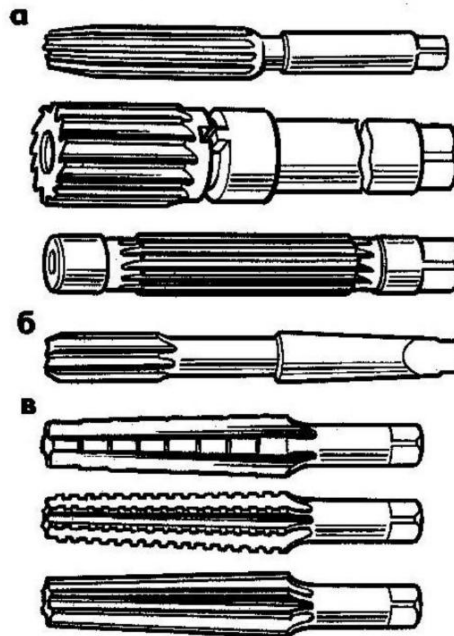


Рисунок 27 – Типы развёрток

Развёртки подразделяются на несколько видов:

- ручные цилиндрические развёртки;
- машинные развёртки с коническим и цилиндрическим хвостиком;
- машинные насадные развёртки со вставными ножами;
- машинные развёртки с квадратной головкой;
- машинные развёртки, оснащённые пластинками из твёрдого сплава;
- раздвижные (регулируемые) машинные развёртки.

8.6 Приёмы развёртывания

Развёртыванию всегда предшествует сверление и зенкерование отверстий. Глубина резания определяется толщиной срезаемого слоя, составляющей половину припуска на диаметр. При этом нужно иметь в виду, что для отверстий диаметром менее 25 мм под черновое развёртывание оставляют припуск 0,01...0,15 мм, под чистовое – 0,05...0,02 мм.

Ручное развёртывание. Приступая к развёртыванию, прежде всего следует:

- выбрать соответствующую развёртку, затем убедиться, что на режущих кромках нет выкрошившихся зубьев или забоин;
- осторожно установить в отверстие развёртку и проверить её положение по угольнику 90 градусов;
- убедившись в перпендикулярности оси, в отверстие вставляют конец развёртки так, чтобы её ось совпала с осью отверстия;
- вращение осуществляют только в одном направлении, так как при вращении в обратном направлении может искрошиться лезвие.

Для примера рассмотрим последовательность обработки отверстия диаметром 30 мм в стальной детали по 6...7-му качеству:

- а) сверление отверстия диаметром 28 мм;
- б) зенкерование зенкером диаметром 29,6 мм;
- в) развёртывание черновой развёрткой диаметром 29,9 мм;
- г) развёртывание чистовой развёрткой диаметром 30 мм.

Обработку конических отверстий производят в следующей последовательности. Вначале обрабатывают отверстие ступенчатым зенкером, затем применяют развёртку со стружколомающими канавками и далее – коническую развёртку с гладкими режущими лезвиями.

8.7 Безопасность труда при сверлении, зенкеровании, развёртывании

При работе на сверлильном станке необходимо соблюдать следующие требования безопасности:

- правильно установить, надёжно закрепить заготовку на столе станка и не удерживать её руками в процессе обработки;
- не оставлять ключ в сверлильном станке после смены режущего инструмента;
- пуск станка производить только при твёрдой уверенности в безопасности работы;
- не браться за вращающийся режущий инструмент и шпиндель;
- не вынимать рукой сломанных режущих инструментов из отверстия, пользоваться для этого специальными приспособлениями;
- для удаления сверлильного патрона, сверла или переходной втулки из шпинделя пользоваться специальным ключом либо клином;
- не передавать и не принимать каких-либо предметов через работающий станок;
- не работать на станке в рукавицах;
- не опираться на станок во время его работы.

При развёртывании отверстий необходимо выполнять те же требования безопасности, что и при сверлении.