***Обработка деталей типа втулок***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Втулками называются относительно короткие круглые детали со сквозным отверстием. По форме они бывают с гладкими и ступенчатыми поверхностями, по длине— короткие и длинные.  Характерным требованием, предъявляемым к точности выполнения втулок, является правильное взаимное расположение наружных и внутренних поверхностей. Это требование обеспечивается прежде всего использованием единой установочной базы, а также применением соответствующих способов установки заготовок на станке.  При изготовлении одной или нескольких втулок (примерно до 3—4 штук) полная обработка обычно выполняется за две установки в патроне. При этом в одной из них обрабатывают поверхности с точным расположением.  Для изготовления втулок более крупными партиями технологический процесс расчленяют на сравнительно мелкие операции. В этом случае на первой стадии обработки подготавливают чистовую установочную базу (отверстие или наружную поверхность), от которой затем последовательно ведут обработку поверхностей, точно расположенных к базовой.  При базировании по наружной цилиндрической поверхности следует учитывать фактические погрешности патрона, точность которого можно повышать одним из способов, рассмотренных по  99. Если в качестве единой установочной базы используется гладкое отверстие, то чистовое обтачивание наружных поверхностей выполняют на оправках или, реже, с установкой в переднем упорном и заднем вращающемся центрах без хомутика.  Втулки изготавливаются из длинных прутков, если они по диаметру проходят в отверстие шпинделя, или штучных заготовок из  круглого сплошного проката, труб, отливок, поковок. При единичном изготовлении втулок в штучной заготовке иногда предусматривается дополнительный припуск по длине 20—30 мм для закрепления в кулачках патрона. Кроме того, короткие втулки крупного диаметра часто изготавливают из длинной заготовки на несколько деталей. Такой способ обработки рассмотрен в § 10 данной главы.  Заготовка — круглый стальной прокат 0 40Х150 мм на две детали. По длине заготовки предусмотрены припуски: на подрезку торцов 3 мм, на отрезку 4 мм, для закрепления в кулачках патрона при обработке второй детали 26 мм. Таким образом получаем общую длину заготовки: (55+3+4) -2 + 26=150 мм.  Изготовление втулки выполняется за две операции. В первой операции за одну установку в патроне подрезают торец, окончательно обрабатывают наружную и внутреннюю поверхности и отрезают заготовку с припуском по длине 1,5 мм. Во второй операции подрезают торец в размер длины детали. Соосность отверстия и наружного цилиндра обеспечивается обработкой за одно закрепление заготовки и, следовательно, от одной установочной базы.  Пример 2, Требуется изготовить гладкие втулки в количестве 20 штук. Заготовки штучные из стального проката 0 105X84 мм. Технологический процесс обработки расчленяется на три операции.  В первой операции, при установке заготовки в обратных кулачках патрона, подрезают торец, предварительно обтачивают наружный цилиндр до кулачков и сверлят отверстие с припуском на последующую обработку.  Во второй операции, используя чистовую промежуточную базу — поверхность диаметром 102 мм, обтачивают оставшуюся часть наружного цилиндра, подрезают второй торец в размер длины детали и окончательно обрабатывают отверстие зенкером К® I и разверткой 0 З6А3.  В третьей операции выполняют чистовое обтачивание наружного цилиндра с базированием заготовки по отверстию на разжимной оправке.  Пример 3. На  106 показана обработка длинной гладкой втулки в количестве 5 штук. Заготовки штучные из стального проката 0 55X134 мм.  Технологическая особенность обработки длинных втулок заключается в том, что глубокие отверстия небольшого диаметра невозможно растачивать. Их обрабатывают после сверления зенкерами и развертками. Для получения соосностн отверстия с наружной поверхностью последнюю обтачивают на оправке или в центрах.  2-я операция  Обработка рассматриваемой втулки ведется за три операции. В первой операции подрезают торец, предварительно обтачивают поверху и сверлят отверстие. Во второй операции, используя промежуточную чистовую базу диаметром 52 мм, подрезают второй торец, предварительно обтачивают оставшуюся часть наружной поверхности, обрабатывают отверстие зенкером № J и разверткой 0 20А3. В третьей операции, установив заготовку в центрах, окончательно обтачивают наружную поверхность. Такая установка по кромкам отверстия обеспечивает соосность наружных и внутренних поверхностей примерно до 0,1 мм. Если требуется более высокая точность, то на концах отверстия следует проточить центровые фаски при установке заготовок на патронной конической оправке.  Пример 4. На  107 изображена последовательность обработки втулок по ступенчатым отверстиям в количестве 20 штук.  Заготовки штучные из трубы 0 68/36 x 73 мм. Обработка выполняется за четыре операции.  Б первой операции, при установке в рифленом и вращающемся центрах, обтачиванием подготавливается чистовая установочная база 0 62Х4.  3-я операция  В третьей операции, при той же установке, подрезается второй торец в размер 70 мм, предварительно растачивается отверстие 0 45А3 до 043,5 мм и вытачивается внутренняя канавка.  В четвертой операции за две установки в патроне окончательно растачивают отверстия 0 45Аз.  Таким образом, в данном примере точность взаимного расположения поверхностей обеспечивается использованием единой установочной базы 0 62X4 и повышением точности центрирования патрона расточкой кулачков.  Во второй операции заготовки закрепляются в расточенных сырых кулачках патрона. Выполняют подрезку торца, окончательную расточку отверстия 040 мм и предварительную — отверстия 0 45А3 до 0 43,5 мм и вытачивают канавку0 48X4 мм.  Пример 5. Необходимо изготовить втулки с наружной ступенчатой поверхностью ( 108) в количестве 15 штук. Заготовка штучная из стального проката 0 95x105 мм. Обработка производится за три операции.  В первой операции заготовка закрепляется в патроне за участок с наименьшим припуском. Выполняется подрезка торца, сверление и рассверливание отверстия до 0 38 мм, черновое обтачивание наружной ступенчатой поверхности до диаметров 62 и 57 мм, проточка наружной и внутренней фасок и выточка канавок шириной 3 мм.  Во второй операции, при закреплении в патроне, подрезают второй торец в размер 100 мм, обтачивают наружный цилиндр до 090 мм, протачивают наружную и внутреннюю фаски, зенкеруют и развертывают отверстие.  В третьей операции заготовки устанавливают на цилиндрической патронной оправке и поджимают задним вращающимся центром. Выполняется чистовое обтачивание цилиндров 0 60С4 и 0 55Хз. Соосность обеспечивается обработкой точных наружных поверхностей от базового отверстия. |

1. Что следует учитывать при базировании по наружной цилиндрической поверхности?
2. За сколько установок выполнятся изготовление детали в единичном производстве?