

Приспособлениями называют дополнительные устройства к станкам для базирования и закрепления обрабатываемых деталей. Устройства для установки и закрепления режущих инструментов на станках называют вспомогательными инструментами. Применение приспособлений, особенно многоместных, поворотных, механизированных и автоматизированных, повышает производительность и облегчает условия труда станочников.

По степени специализации приспособления делятся на специальные, универсальные и переналаживаемые.

Специальные приспособления проектируются для одной определенной детали-операции и широко применяются в массовом, крупносерийном и серийном производстве.

Универсальные приспособления служат для закрепления разнообразных деталей и широко используются в мелкосерийном и индивидуальном производстве.

Переналаживаемые приспособления предназначены для установки и закрепления групп деталей, сходных по конструктивным и технологическим параметрам. Эти приспособления допускают сравнительно несложную переналадку при переходе от обработки одной детали к другой. Применяются они в серийном и мелкосерийном производстве.

Правила базирования деталей в приспособлениях. Обрабатываемая поверхность детали должна быть определенным образом ориентирована относительно режущего инструмента. Перед обработкой заготовку (деталь) необходимо правильно установить на станке и лишь потом закрепить. Фиксация положения заготовки па станке называется базированием. Поверхности заготовки, которыми она ориентируется относительно режущего инструмента, называются установочными базовыми поверхностями.

Конструирование приспособления начинают с выбора схемы базирования

обрабатываемых деталей, в соответствии с которой затем определяют конструкцию и размеры установочных элементов.

Установочной базой могут быть разные поверхности детали: плоскость, наружные, внутренние и торцовые поверхности цилиндрических тел и др.

Установочными могут быть необработанные поверхности, или черновые базы (обычно в тех многочисленных случаях, когда строгальная операция является первой, начальной стадией обработки данной детали). Точная повторная установка детали на черновую базу невозможна, поэтому для последующих операций в качестве базирующей поверхности выбирается одна из уже обработанных. Эта базирующая поверхность называется чистой базой.

При выборе черновой базы рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

1. В качестве черновой базы при первой операции предпочтительно выбирать те поверхности, которые вообще не подвергаются механической обработке. В этом случае эти поверхности будут иметь наименьшие смещения относительно обработанных.
2. Если деталь обрабатывается полностью, то за черновую базу следует принимать поверхность с наименьшим припуском.
3. Черновые базы должны быть по возможности ровными и чистыми.
4. Черновая база должна иметь достаточные размеры и в самой заготовке занимать наиболее определенное место относительно других поверхностей.
5. Черновая база должна обеспечивать наиболее удобную обработку поверхности, принимаемой далее за чистовую установочную базу.

При выборе чистой установочной базы рекомендуется пользоваться такими правилами:

1. Чистовая установочная база должна по возможности совпадать с измерительной, т. е. быть непосредственно связанной размерами с обрабатываемой поверхностью.
2. Необходимо стремиться к сохранению выбранной чистой базы для всех последующих операций.
3. Чистовая база должна обеспечивать наибольшую устойчивость и жесткость заготовки под действием сил зажима и сил резания.
4. Чистовая база должна обеспечивать наибольшую простоту и дешевизну приспособления.

Помимо установочных баз при базировании деталей используются разные поверхности, линии и точки, от которых производят измерения обрабатываемых поверхностей. Они

Основные сведения о приспособлениях

Добавил(а) Administrator
10.03.13 13:47 -

называются измерительными базами. Наиболее благоприятным является тот случай, когда измерительная база совпадает с установочной. В других случаях нередко возникают погрешности базирования.

Наиболее часто применяются следующие типовые схемы установки и базирования деталей при обработке на строгальных станках: деталей призматической формы - по плоскостям, цилиндрических - по наружной поверхности.

Такие детали, как плиты, корпуса, коробки и т. п., могут устанавливаться по схеме, изображенной на рис. 89.

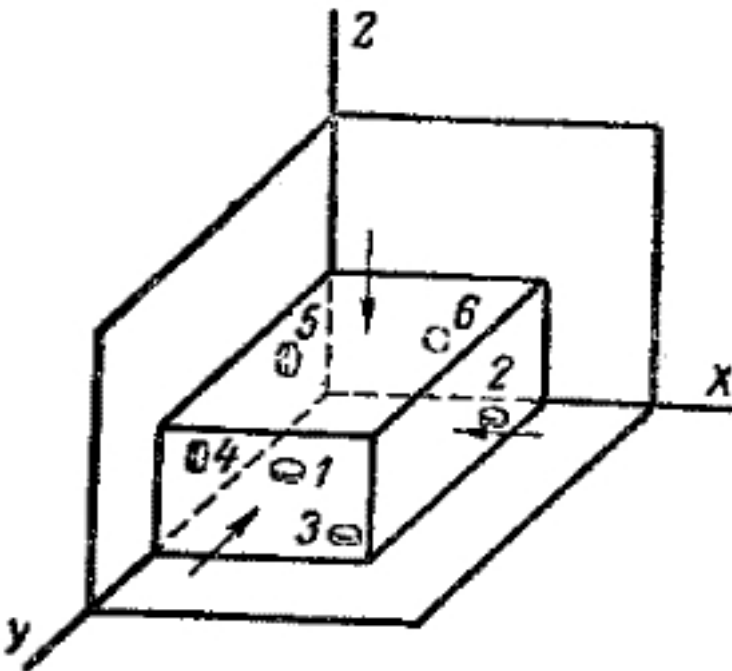


Рис. 89. Схема установки деталей призматической формы по правилу шести точек.

Нижняя плоскость детали, опирающаяся на три штифта, называется главной установочной базой; боковая плоскость, прилегающая к двум штифтам, - направляющей базой; торцовая плоскость, прилегающая к одному штифту, - упорной установочной

базой.

Рассмотренная схема обеспечивает полное базирование детали с лишением ее всех степеней свободы, при этом используются три базирующие поверхности, несущие шесть опорных точек. Излишние опорные точки (сверх шести) делают схему базирования неопределенной и не только не повышают, но и наоборот, понижают точность установки детали.

Установка с помощью шести опор называется установкой по правилу шести точек. Правило это весьма существенно. Почти во всех установках при разных способах базирования соблюдается правило шести точек.

В качестве основных опор для установки по плоскостям служат штифты. При базировании деталей по необработанным поверхностям применяются штифты со сферической или насеченной головкой, а при установке по обработанным поверхностям - штифты с плоской головкой. Опорные штифты обычно запрессовываются в отверстия бобышек, отлитых на корпусе приспособления и обработанных в одной плоскости.

Для установки детали с уже обработанными поверхностями вместо штифтов чаще используются опорные пластины - плоские, с уступом и с косыми пазами (рис. 90). Пластины выполняются шириной 16 - 35 мм, высотой 10 - 25 мм и длиной 60 - 220 мм. Наиболее удобными в эксплуатации являются пластины с косыми пазами, стружка легко попадает в углубления этих пластин и не мешает установке.

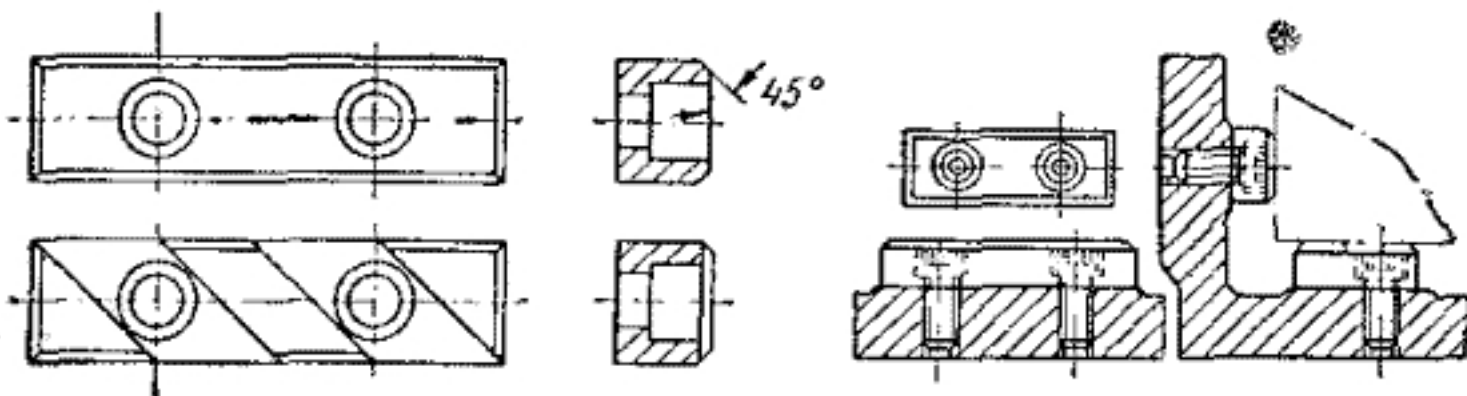


Рис. 90. Постоянные опоры-пластины.

Кроме неподвижных применяются регулируемые, а также дополнительные (подводимые) опоры, которые вводятся для повышения устойчивости деталей при их закреплении и обработке. Дополнительные опоры подводятся к обрабатываемой детали с помощью винтовых, клиновых и других устройств, после того как деталь установлена и прижата к основным жестким опорам.

Регулируемые опоры (рис. 91) используют для базирования заготовки необработанной поверхностью в тех случаях, когда припуск заготовок у различных партий не одинаков. Регулируемая опора представляет собой винт со сферической или конусообразной опорой. Он ввертывается в основание приспособления. Высота выдвигения опоры регулируется поворотом винта ключом, вставляемым в круглое отверстие, за шестигранную головку или кольцевую шайбу.

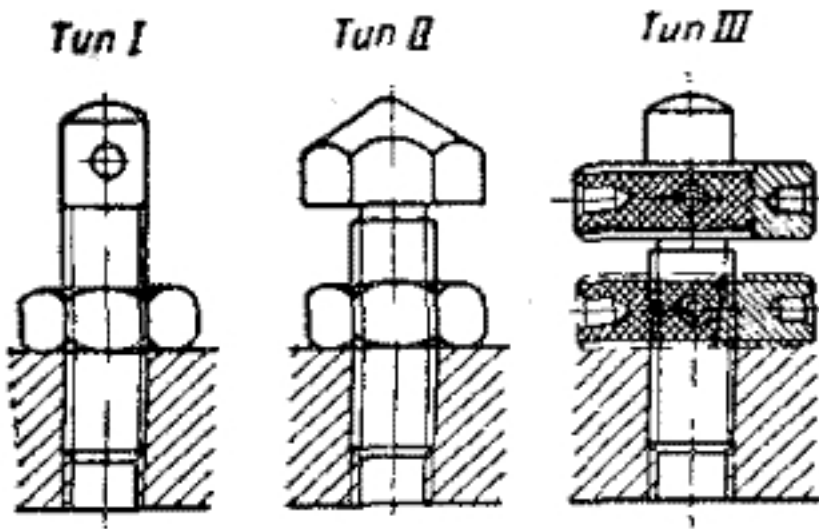


Рис. 91. Регулируемые опоры.

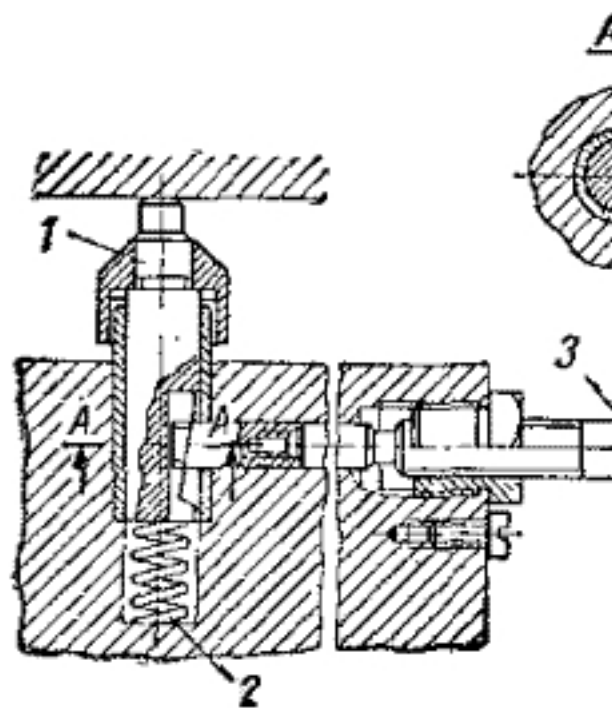


Рис. 92. Самоустанавливающаяся опора.

На рис. 92 показана пружинная самоустанавливающаяся опора, в которой плунжер с опорной пяткой 1 доводится до контакта с поверхностью заготовки пружиной 2 и стопорится в этом положении винтом 8. Плунжер может быть цельным и регулируемым.

Подводимые регулируемые опоры используются и в тех случаях, когда заготовка устанавливается в приспособлении на уже обработанную поверхность, а подлежащая строганию поверхность располагается в стороне или под некоторым углом к ней.

При обработке призматических деталей (коробки, плиты и др.) иногда вместо установки по главной, направляющей и упорной базам, как это показано на рис. 89, прибегают к базированию по плоскости и двум отверстиям. При необходимости установки на цилиндрическую поверхность (например, вала для строгания паза) базирование осуществляют по призме. Как в первом, так и во втором случае правило шести точек не нарушается.

На рис. 93,а приведена типовая схема базирования детали цилиндрической формы. Ее устанавливают наружной поверхностью в две призмы А и Б, служащие опорной и направляющей базами, и прижимают к упору В, являющемуся упорной базовой поверхностью. В этом случае не исключена возможность поворота детали вокруг своей продольной оси. При необходимости такой поворот может быть исключен постановкой упора в отверстие или канавку, специально сделанные в детали.

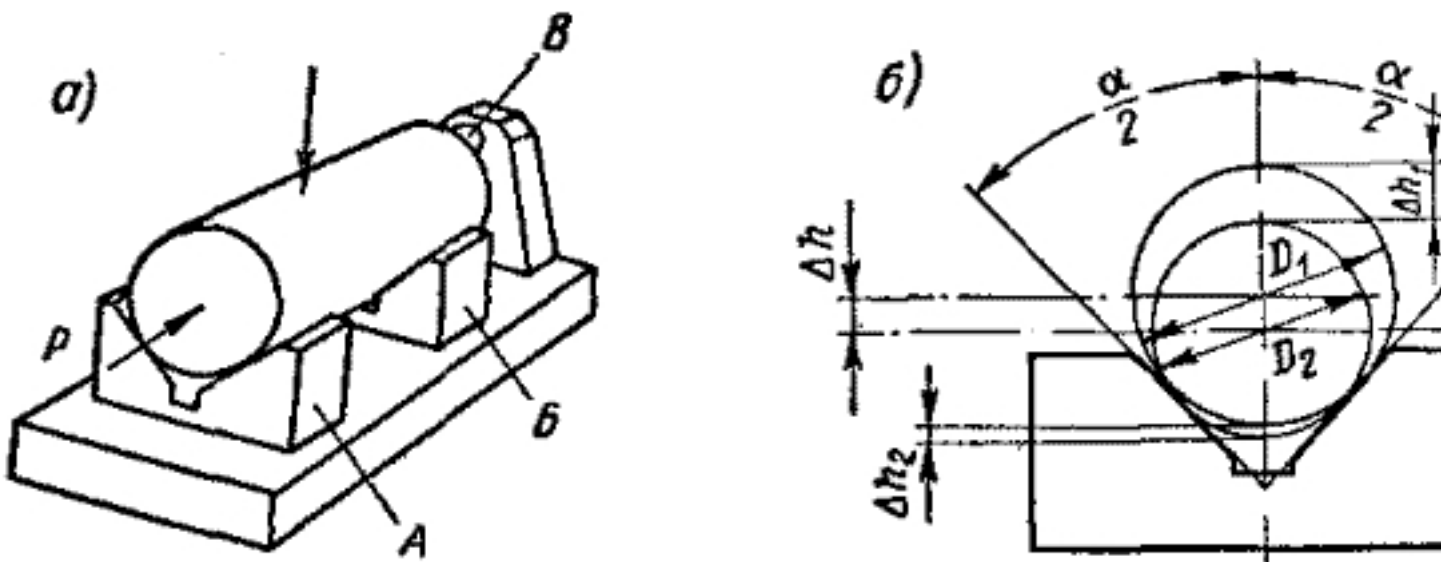


Рис. 93. Базирование цилиндрической детали на призме.

На рис. 93,б представлена схема, иллюстрирующая возникновение погрешности

Основные сведения о приспособлениях

Добавил(а) Administrator
10.03.13 13:47 -

базирования при обработке в призме. Допустим, что вначале обрабатывался вал диаметром D_1 , а затем из той же партии деталей - другой вал, диаметр D_2 которого находится в пределах допуска на обработку δD , при этом расстояние между верхними образующими валов будет Δh

1
, между их нижними образующими Δh

2
и между осями Δh . Эти величины и являются погрешностями обработки.

На рис. 94 показана схема устройства для ориентирования детали 8 в одной плоскости симметрии АБ. Деталь устанавливается опорной плоскостью как основной базой, а ориентируется по закруглениям контура с помощью неподвижной или регулируемой призмы 3 и подвижной (зажимающей) призмы 2.

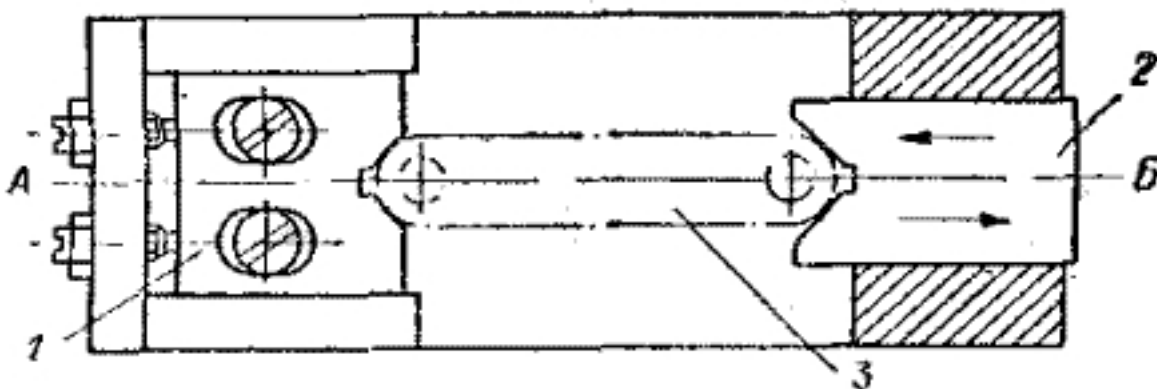


Рис. 94. Схема ориентирования детали при помощи призм.

Правила закрепления обрабатываемых деталей в приспособлениях. При строгании нередко возникают значительные усилия резания, которые при неблагоприятных обстоятельствах могут привести к заметным деформациям как самой детали, так и элементов станка.

Повышение жесткости упругой системы деталь-станок-приспособление-инструмент позволяет интенсифицировать режимы резания и лучше использовать режущие инструменты. В общем балансе жесткости упругой системы большое место принадлежит

жесткости закрепления детали.

Правильно установленная деталь не должна перемещаться под действием сил в процессе резания, в то же время закрепление должно быть таким, чтобы не вызвать излишних напряжений в детали, которые могут деформировать ее.

Надежностью установки обрабатываемой детали и способностью ее оказывать сопротивление действию сил, возникающих при резании и стремящихся сдвинуть деталь с места или вызвать появление вибраций, принято характеризовать жесткость установки {крепления).

При обработке длинных деталей со свисающими за пределы стола или приспособления частями в целях устранения их прогиба и повышения жесткости установки применяют специальные поддерживающие домкраты и люнеты.

При установке детали на столе станка или в приспособлении ее стараются закрепить таким образом, чтобы расстояние между крайней частью обрабатываемой поверхности и опорной поверхностью было как можно меньше. Чем больше это расстояние, т. е. чем дальше удалена обрабатываемая поверхность от опорной, тем значительнее сказывается влияние опрокидывающих моментов.

Зажимное усилие должно быть приложено по возможности ближе к обрабатываемой поверхности. На рис. 95 показаны две схемы расположения зажимов при обработке бобышки на чугунной стойке 1. Закрепление по первой схеме (рис. 95,а) не обеспечивает требуемой жесткости установки, и строгание будет производиться при заниженных режимах резания. Более жесткая установка показана на рис. 95,б, при этом удастся заметно повысить чистоту поверхности, устранить вибрации и увеличить производительность обработки.

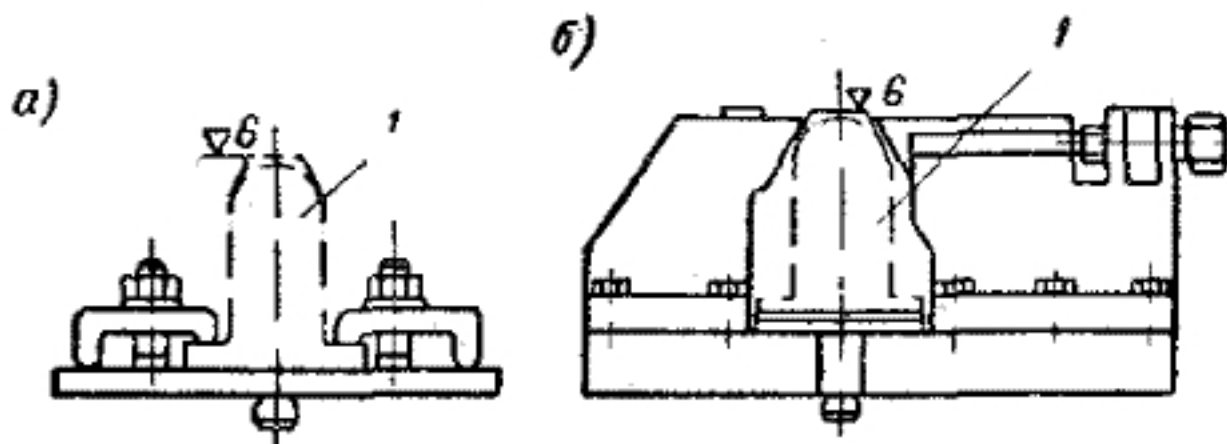


Рис. 95. Схемы установки:
а — неправильная; б — правильная.

Можно использовать для закрепления детали несколько прихватей

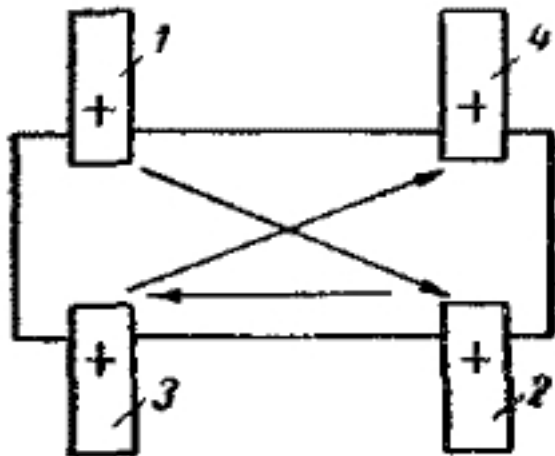


Рис. 96. Последовательность закрепления детали несколькими прихватами.

Важно помнить, что при использовании нескольких прихватей (рис. 96) следует соблюдать последовательность