

Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочесть лекционный материал.
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.
4. Законспектированную лекцию и ответы на вопросы переслать на адрес электронной почты преподавателя по окончании недели igvnovikov@mail.ru.

В случае возникновения вопросов в течении времени вашей пары можно обратиться к преподавателю on-line или по телефону 072-162-7772.

Основные элементы приспособлений. Базирование заготовки в приспособлении

Цель: Изучить основные элементы приспособлений. Базирование заготовки в приспособлении

План:

1. Основные элементы приспособлений
2. Установочные элементы приспособлений

Основные элементы приспособлений

По функциональному назначению все элементы станочных приспособлений подразделяются:

- 1) на установочные элементы, определяющие положение заготовки в приспособлении и реализующие выбранную схему базирования;
- 2) зажимные элементы — устройства и механизмы для закрепления заготовки, обеспечивающие неотрывность ее базовых поверхностей от установочных элементов в процессе обработки;
- 3) силовые механизмы и устройства, обеспечивающие требуемую силу закрепления (механические, электрические, пневматические, гидравлические и др.);

4) элементы для направления режущего инструмента и определения его положения;

5) вспомогательные устройства — для изменения положения заготовки в приспособлении (поворотные столы, делительные головки), соединения между собой элементов приспособлений и регулирования их положения;

6) корпуса, на которых закреплены все остальные элементы.

Для примера на рис. 2.9 приведены элементы станочного приспособления.

Установочные элементы приспособлений

Установочными элементами (опорами) называются детали и механизмы приспособления, обеспечивающие правильное и однообразное положение заготовки относительно инструмента или ориентирующего устройства сборочного исполнительного механизма.

Длительное сохранение точности размеров этих элементов и их взаимного расположения необходимо учитывать при конструировании и изготовлении приспособлений.

К установочным элементам (УЭ) предъявляются следующие требования:

1) число и расположение установочных элементов должно обеспечивать необходимую ориентацию заготовки согласно принятой в технологическом процессе схеме базирования, а также ее устойчивость;

2) при использовании черновых баз с шероховатостью $Rz > 20$ установочные элементы целесообразно выполнять с ограниченной опорной поверхностью в целях уменьшения влияния погрешностей этих баз на устойчивость заготовки;

3) установочные элементы по возможности не должны повреждать технологические базы заготовки, что особенно важно при ее установке на точные базы, не подвергаемые дальнейшей обработке;

4) установочные элементы должны быть жестко зафиксированы. Для повышения жесткости крепления целесообразно улучшать качество сопряжения установочных элементов с корпусом приспособления, применяя шлифование, а в отдельных случаях шабрение или притирку поверхностей стыка;

5) для повышения износостойкости опоры используют стали марок У8А, 20, 20Х с последующей термической обработкой — закалкой до твердости 58...62 HRC. Установочные элементы из низкоуглеродистых конструкционных сталей марок 20, 20Х предварительно подвергают цементации на глубину 0,8... 1,2 мм. Для уменьшения износа рабочие поверхности УЭ, контактирующие с базовыми поверхностями заготовок или деталей (узлов), хромируют или, используя метод наплавки, наносят на поверхность твердый сплав. Несущие поверхности опор целесообразно шлифовать, доводя шероховатость до $Ra < 0,63$;

б) в целях упрощения и ускорения ремонта приспособления его установочные элементы должны быть легкосменными.

Различают опоры основные, с помощью которых заготовку лишают степеней свободы, и вспомогательные, ужесточающие технологическую систему. Кроме того, опоры бывают неподвижными, подвижными, плавающими и регулируемыми.

Основные установочные элементы характеризуются тем, что каждый из них реализует одну или несколько опорных точек для базирования заготовки. Будучи соответствующим образом размещенными в приспособлении, они образуют необходимую при выбранном способе базирования совокупность опорных точек. К основным опорам относятся: опорные штыри, пальцы, пластины, центры, призмы (ГОСТ 12193-12197, 12209-12216, 13440-13442, 4743). Наиболее часто заготовки устанавливают плоскими поверхностями на опорные штыри и пластины.

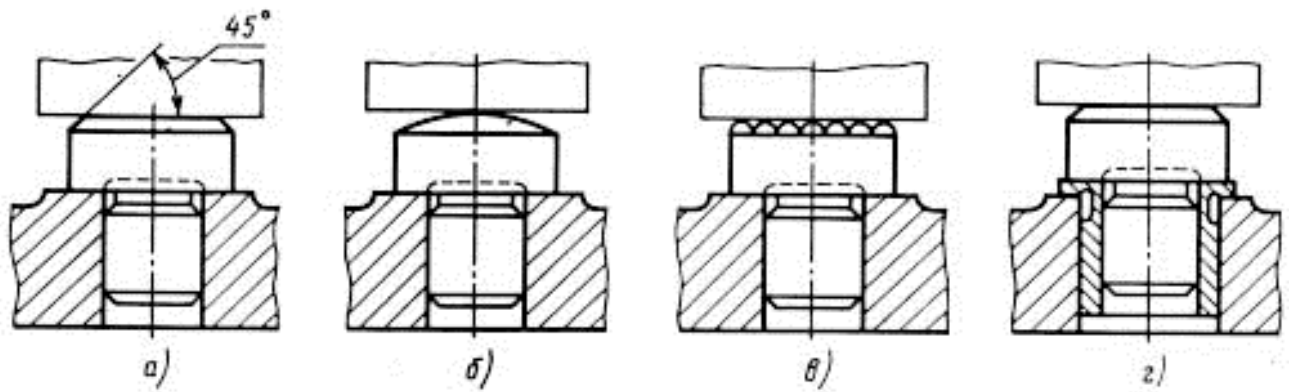


Рис. 2. 10. Опорные штыри (ГОСТ 13440-68, ГОСТ 13441-68, ГОСТ 13442-68): а – с плоской головкой для установки детали по обработанной поверхности;

б – со сферической головкой для установки детали по необработанным поверхностям;

в – с насечкой для установки детали по необработанным поверхностям и чугунных деталей; г – опорный штырь, установленный в стальную закаленную переходную втулку.

При использовании штыря с плоской головкой (рис. 2.10, а) база заготовки должна быть предварительно обработана. Давление на такой штырь не должно превышать 40 Мпа. Для штыря со сферической головкой (рис. 2.10, б), воспринимающего нагрузку до 30 кН, база заготовки может быть не обработана. Требования к штырю с насеченной головкой (рис. 2.1, в) аналогичны требованиям, предъявляемым к штырю со сферической головкой, однако из-за того, что сила трения насеченной головки с заготовкой больше, сила зажима может быть меньше.

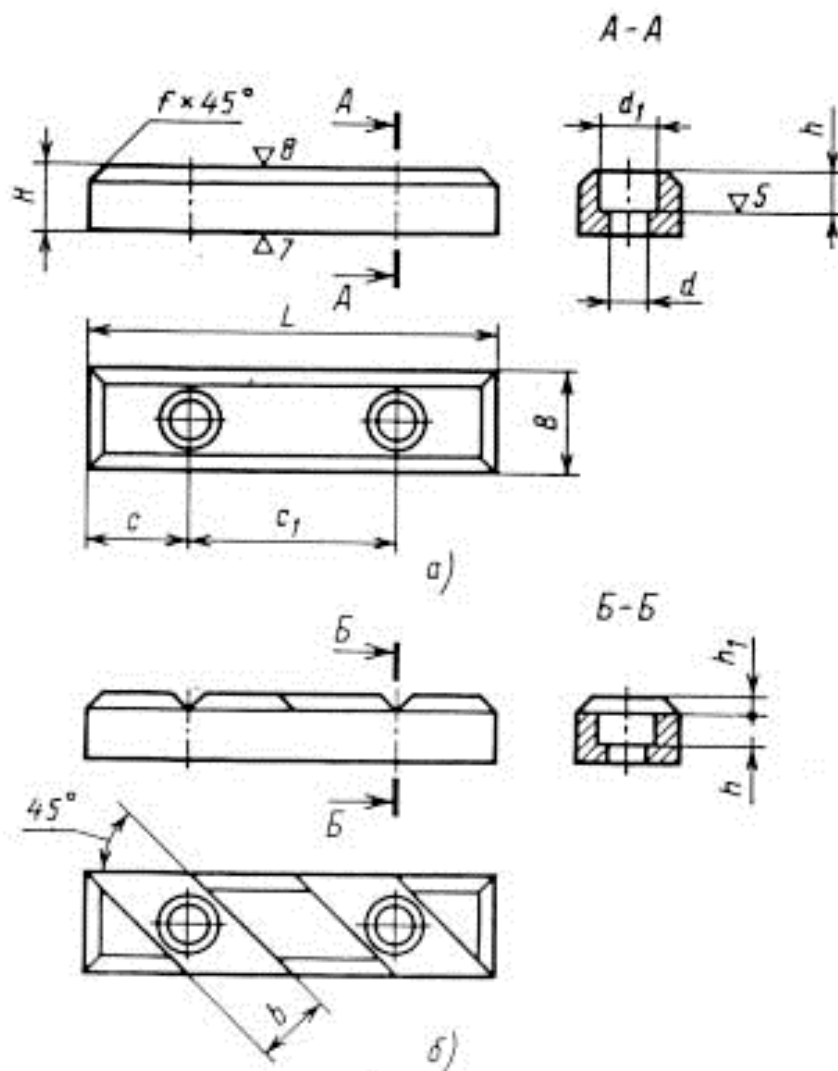


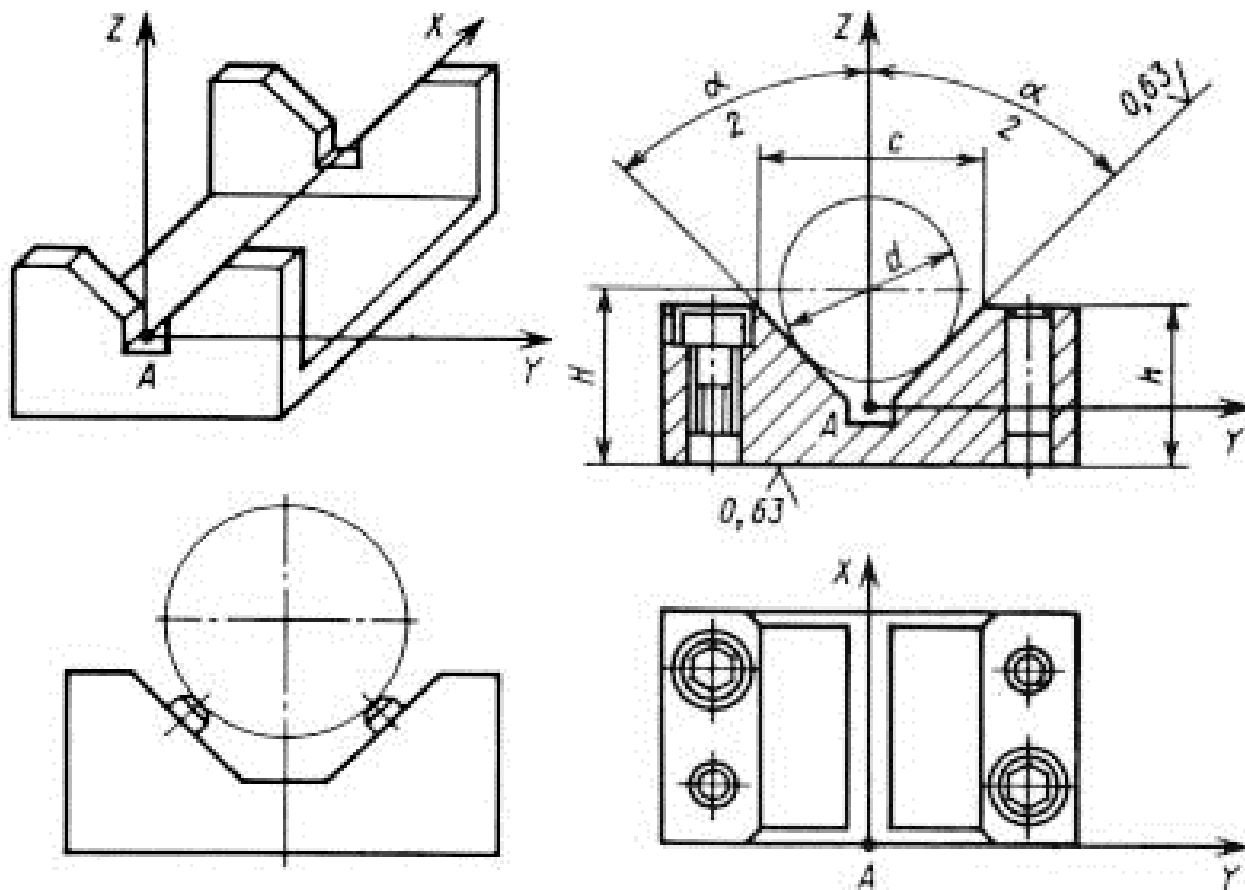
Рис. 2.11. Опорные пластины двух типов ГОСТ 4743-68: а – плоские; б – с наклонными пазами для размещения в пазах стружки.

Заготовки типа тела вращения наружными поверхностями устанавливают в призмы — установочные элементы с рабочей поверхностью в виде паза, образованного двумя плоскостями, наклоненными друг к другу под углом. Конструкции и размеры

призм для установки коротких заготовок стандартизованы.

В приспособлениях используют призмы с углами α , равными 60° , 90° и 120° . Наибольшее распространение полуОС призмы с $\alpha = 90^\circ$. Призмы с $\alpha = 120^\circ$ применяют, когда заготовка не имеет полной цилиндрической поверхности и по небольшой дуге окружности нужно определить положение оси детали. Заготовка, помещенная на таких призмах, имеет небольшую устойчивость. Призмы с углом $\alpha = 60^\circ$ применяют для повышения устойчивости в том случае, когда имеются значительные силы резания, действующие параллельно оси призмы.

При установке заготовок с чисто обработанными базами применяют призмы с широкими опорными поверхностями, а с черновыми базами — с узкими опорными поверхностями.



Р ис. 2.12. Призма ГОСТ12195-68

- а) для установки цилиндрических заготовок по “чистым” (обработанным) поверхностям
- б) призма для установки цилиндрических заготовок большой длины по “черным” (необработанным) поверхностям.

Если по условиям обработки длинную заготовку необходимо поставить на несколько призм, то две из них делают жесткими (основные опоры), а остальные подводимыми (вспомогательные опоры). Призмы, также как и штыри могут быть регулируемы.

Базирование заготовки по двум цилиндрическим отверстиям — на установочные пальцы и плоскость — обеспечивают необходимую точность установки. Увеличение числа пальцев не дает повышения точности обработки.

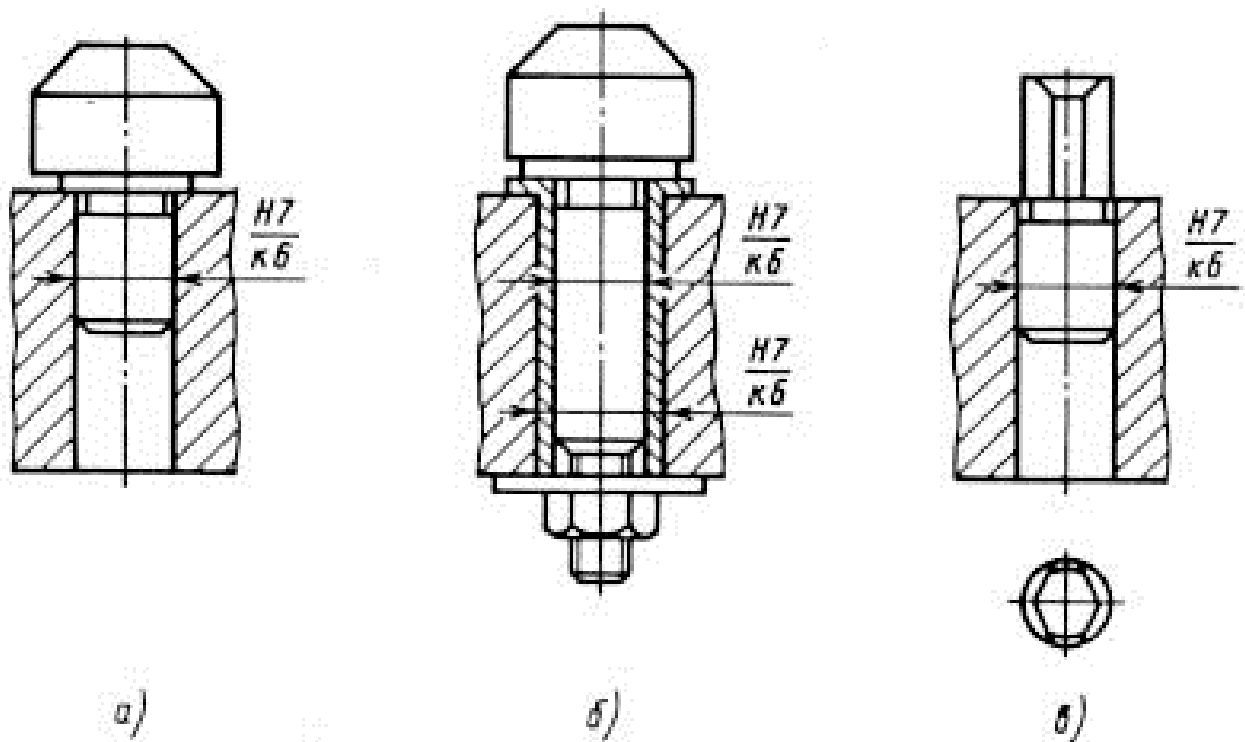


Рис. 2.13. Установочные пальцы приспособлений

a – постоянные цилиндрические ГОСТ 12209-66; *б* – сменные цилиндрические ГОСТ 12211-66; *в* – постоянные срезанные ГОСТ 12210-66.

На рис. 2.13 приведены конструкции установочных пальцев *a*—цилиндрической поверхностью по цилиндрической расточке; *б* — сферой по конической расточке, *в* – конической расточной по сфере

Вспомогательные (дополнительные) установочные элементы предназначены для придания дополнительной жесткости или устойчивости заготовки в процессе обработки. Дополнительная опора не должна нарушать положение заготовки, достигнутое при установке на основные УЭ, поэтому дополнительные УЭ делают подвижными (подводимыми или самоустанавливающимися). Однако после установки заготовки дополнительные УЭ необходимо жестко зафиксировать, превратив систему в жесткую.

Неподвижные опоры используют только в качестве основных. Регулируемые опоры применяются в качестве основных и вспомогательных опор. Как основные они служат для установки заготовок необработанными поверхностями при больших изменениях припуска на механическую обработку, а также при выверке заготовок по разметочным рискам.

Плавающие опоры обычно применяют в качестве вспомогательных, но если заготовка имеет сложную форму и установить ее только на постоянные опоры трудно, то плавающие опоры можно применять в качестве основных.

К подвижным опорам относятся люнеты, призмы и т.п.

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют способы базирования заготовки?
2. Перечислите основные схемы базирования заготовки
3. Как подразделяются элементы приспособлений по функциональному назначению?
4. Назовите основные виды установочных элементов приспособления
5. В каких случаях используются самоустанавливающиеся опоры?