

Установочно-зажимные механизмы

Установочно-зажимные механизмы

Установочно-зажимные механизмы выполняют одновременно функции установочных и зажимных элементов.

Они делятся на:

- ориентирующие, определяющие одну плоскость симметрии детали (рис. 25, а);
- самоцентрирующие, определяющие две взаимно перпендикулярные плоскости симметрии (рис. 22, б).

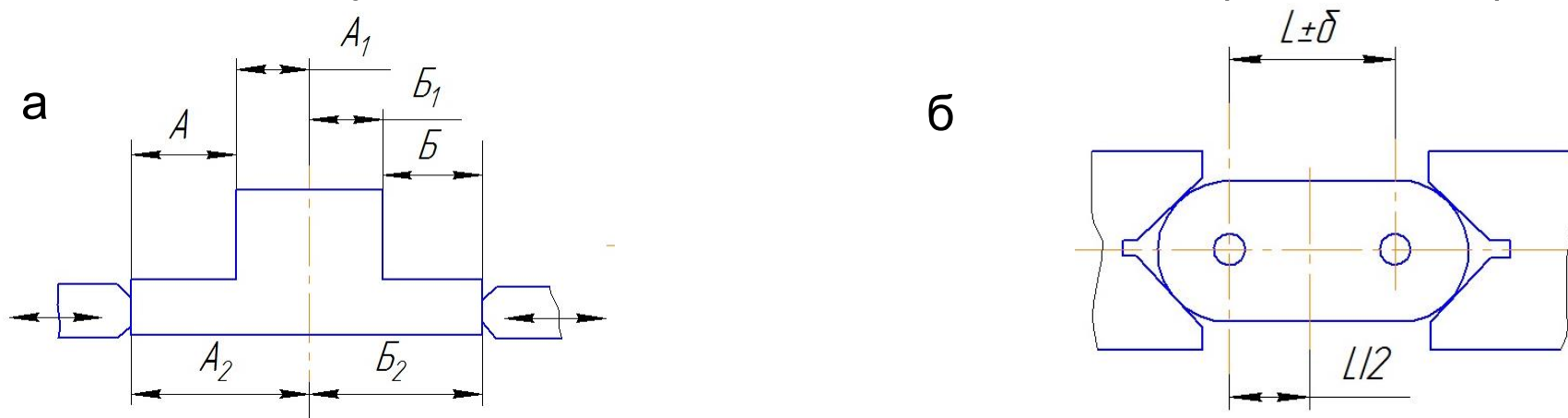


Рис. 25. Схема установочно-зажимных механизмов:
а – ориентирующий; б - самоцентрирующий

Самоцентрирующие механизмы различают:

по форме рабочих поверхностей подвижных элементов

- призматические;
- кулачковые;

по конструкции механизма, обеспечивающего взаимосвязанное их движение

- винтовые;
- реечно-зубчатые;
- спирально-реечные;
- клиновые (клиноплунжерные и клиношариковые);
- с упруго деформируемыми элементами (цанговые, мембранные, с пластинчатыми пружинами и гидропластовые).

Наибольшую точность центрирования дают механизмы, установочные элементы которых объединены в одну деталь и перемещаются в пределах ее упругой деформации. Эту группу механизмов называют прецизионными. К ним относятся цанговые, мембранные, с пластинчатыми пружинами и гидропластовые механизмы.

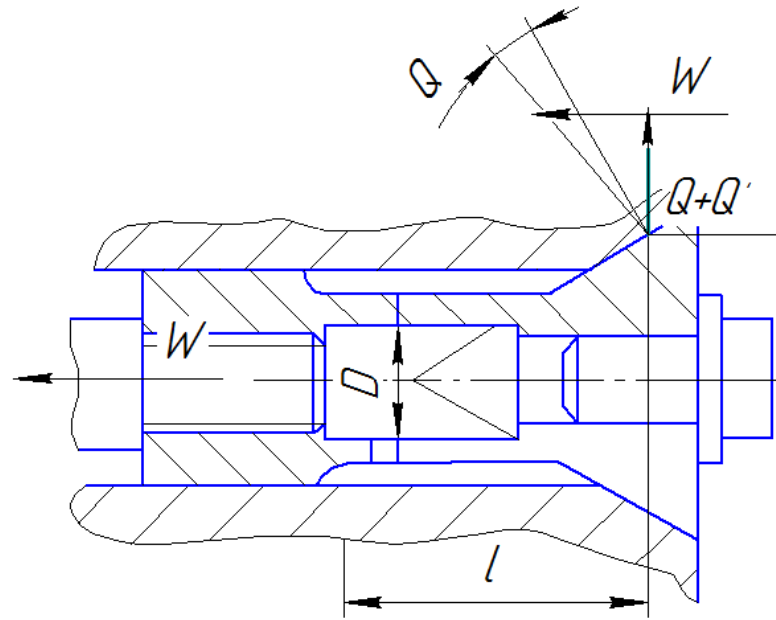
Цанговые механизмы

Цангами называются разрезные пружинящие втулки, которые могут центрировать заготовки по внешней и внутренней поверхностям.

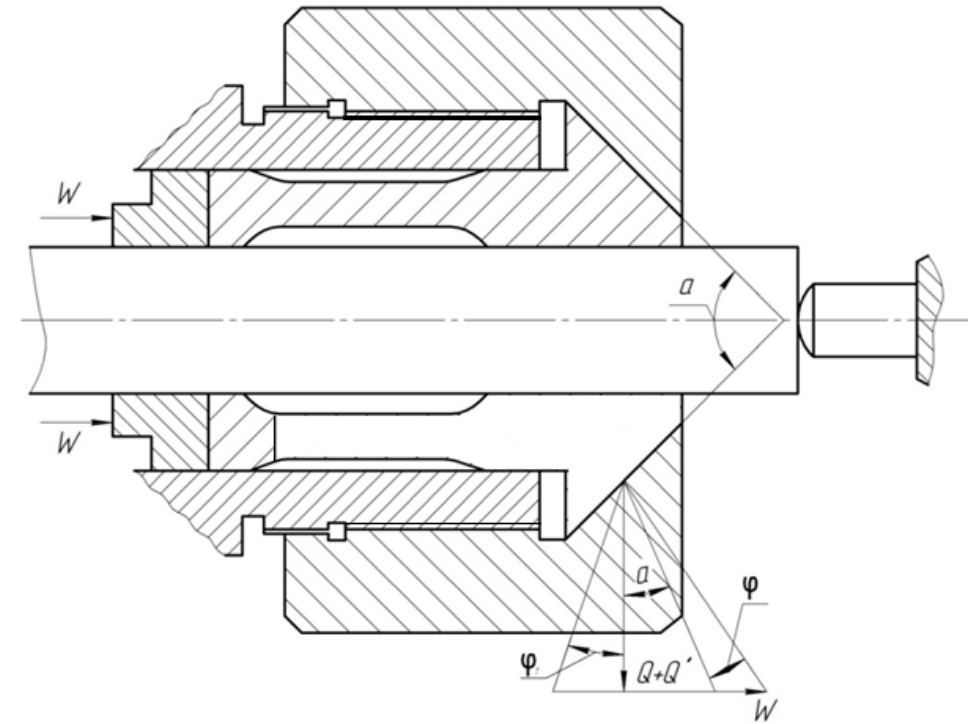
Цанговые механизмы используют для центрирования и зажима пруткового материала разного профиля, отдельных заготовок и инструментов с цилиндрическим хвостиком.

Конструктивные разновидности цанговых механизмов для центрирования по наружному диаметру представлены на рис. 23, а (с тянущей цангой) и рис. 23, б (с толкающей цангой).

Цанги выполняют из высокоуглеродистой стали У10А и термически обрабатывают до твердости HRC 58-62 в местах губок и HRC 39-45 в хвостовой части. Цанги также выполняют из легированных сталей 15ХА или 12ХН3А, которые содержат марганец и хром, что придает цангам высокие твердость и износостойкость.



а



б

Рис. 23. **Цанговые механизмы:**
а — с тянущей цангой; б — с толкающей цангой

Мембранные механизмы

Мембранные механизмы применяют для центрирования по наружной и внутренней цилиндрической поверхности деталей типа дисков, колец, втулок и т.п. Основной деталью такого механизма является мембрана, привертываемая к планшайбе станка, с симметрично расположенными выступами-кулачками. Заготовка зажимается внутренними силами упругости мембраны посредством ее кулачков. Сила тяги разводит кулачки при откреплении детали (рис. 24).

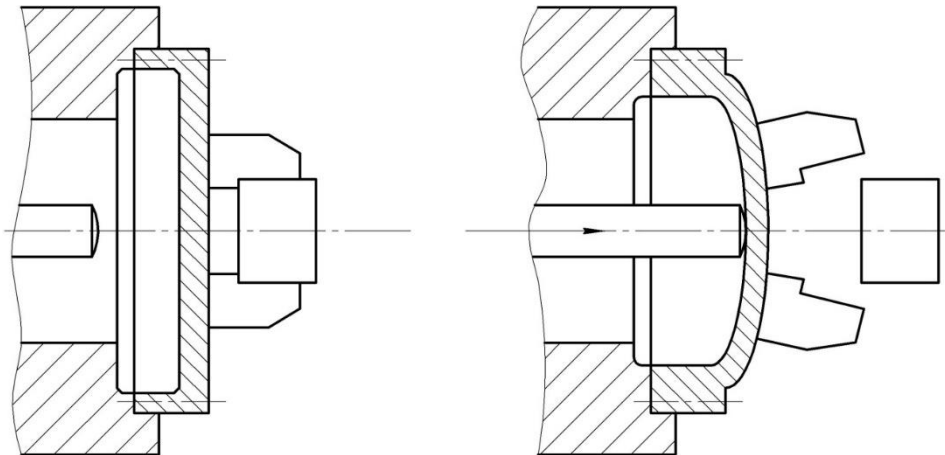


Рис. 24. Мембранный механизм

Конструкции и основные параметры мембранных патронов приведены в ГОСТ 21277-75, 21278-75, 21279-75. Материал пластины - сталь 65Г, 30ХГС или У7А, закаленная до твердости HRC 40-45. Мембранные патроны обеспечивают точность центрирования 0,003...0,005 мм. Для повышения точности центрирования кулачки патрона шлифуют на месте.

Механизмы с пластинчатыми пружинами

Оправки и патроны с пластинчатыми (тарельчатыми) пружинами служат для центрирования заготовок по наружному и внутреннему диаметру заготовок. Пружины представляют собой коническое кольцо, сплошное или с двумя рядами прорезей (наружным и внутренним) для повышения эластичности. От осевой силы пружины механизма сплющиваются (рис. 25), и диаметр их наружной поверхности увеличивается на 0,1...0,4 мм в зависимости от их размеров.

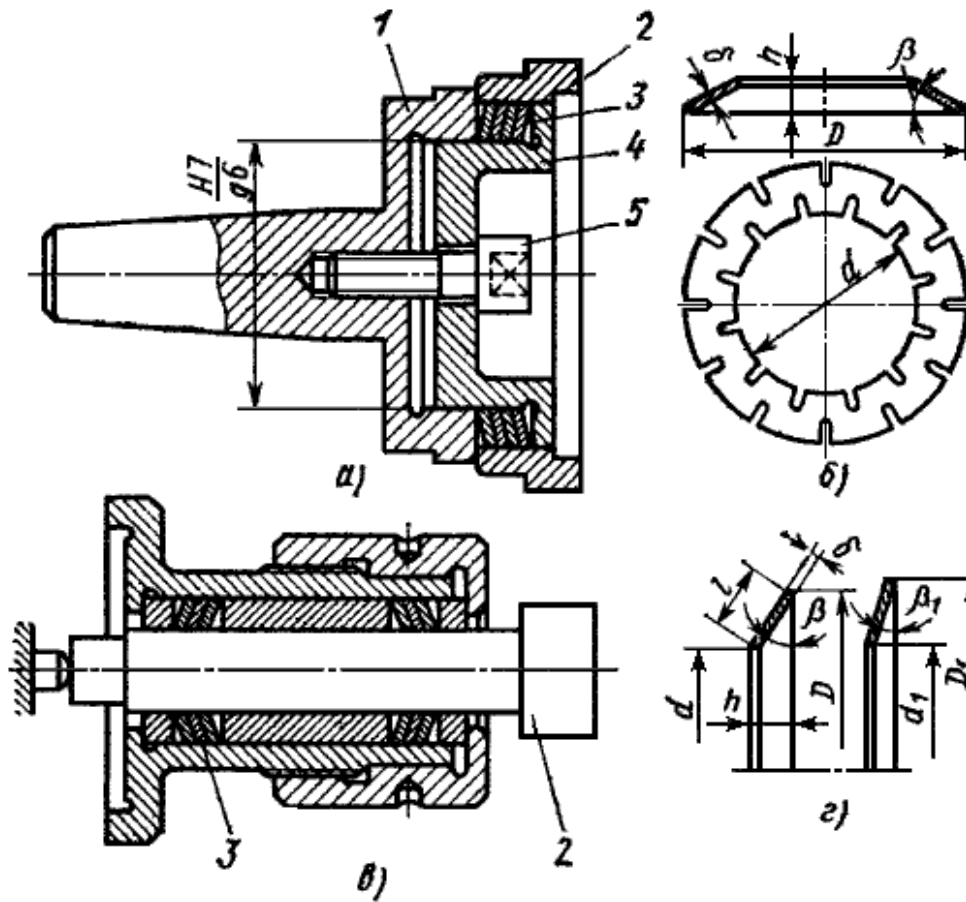


Рис. 25. Зажимной механизм с пластинчатыми пружинами

Пружины выполняют из стали 60С2А и термически обрабатывают до твердости HRC 40...45. Толщина пластинки берется 0,5-1,25 мм. Центрирование заготовки осуществляется в пределах 0,01-0,02 мм

Оправки с гофрированными элементами

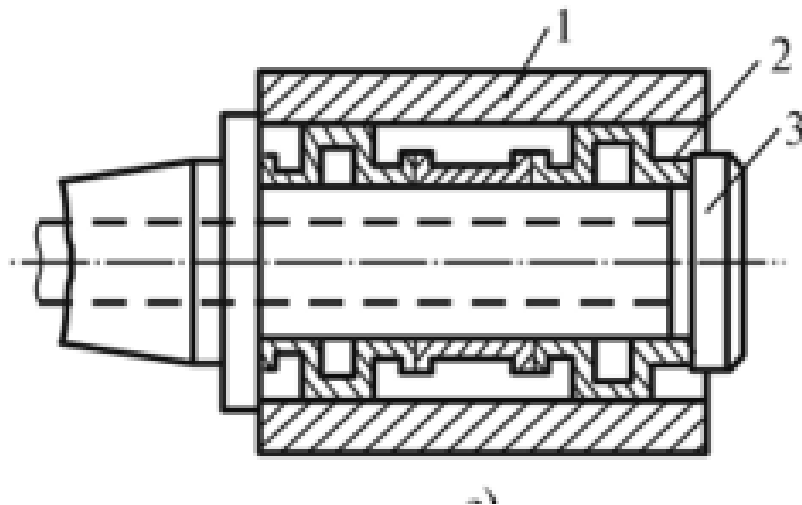


Рис. 26. Оправка с гофрированными втулками:

1 – обрабатываемая деталь; 2 – гофрированная втулка; 3 - болт

Гофрированная втулка под действием осевой силы деформируется, ее радиальный размер увеличивается, при этом она центрирует и зажимает обрабатываемую деталь.

Механизмы с гидропластом

Широкое распространение получили упругие патроны с использованием гидропластмасс. Такие патроны применяют для центрирования заготовок как по наружному, так и по внешнему диаметру.

На рисунке 25 представлено гидропластмассовое зажимное устройство токарного станка для закрепления обрабатываемой заготовки по наружному диаметру.

Заготовка устанавливается в патрон до упора и закрепляется тонкостенными втулками 6 и 7.

Пневматический привод (на рис. не показан), укрепленный на заднем конце шпинделя станка, через шток 3 и плунжер 4 производит давление на гидропластмассу. Винт 1 и плунжер 2 используют для ручного закрепления обрабатываемой детали в случае отсутствия сжатого воздуха.

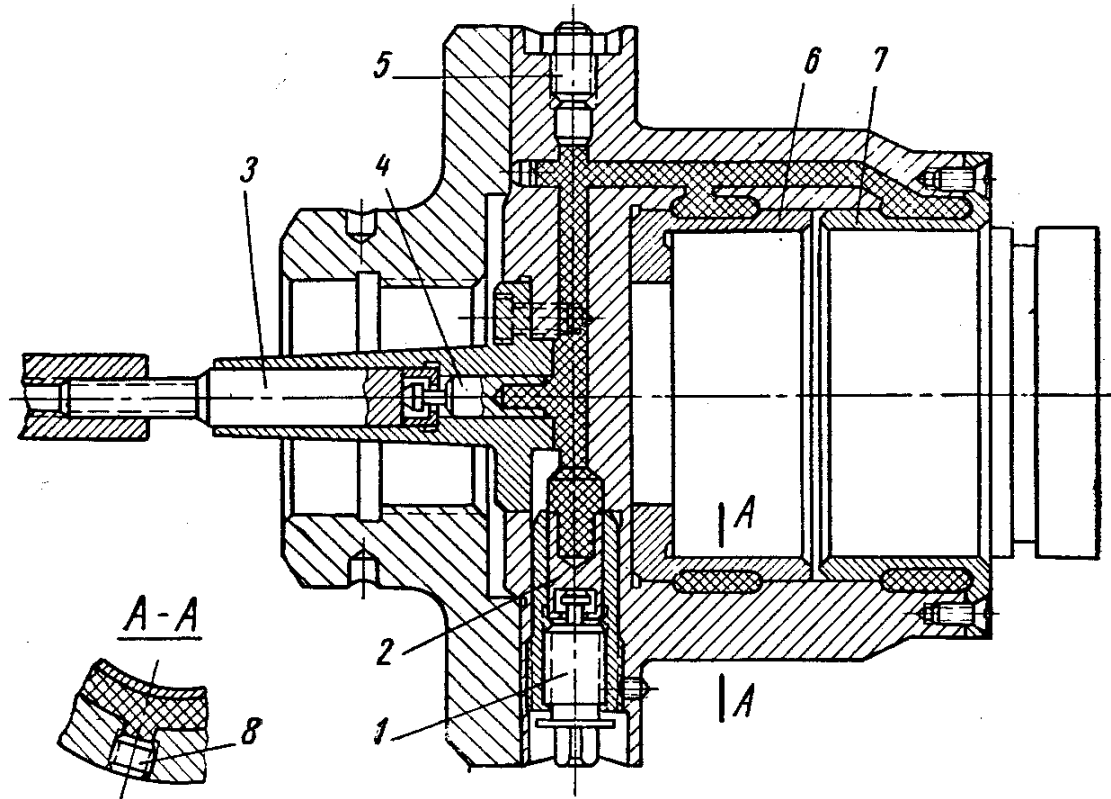


Рис. 25. Гидропластмассовое зажимное устройство для закрепления заготовки по наружному диаметру

Каналы зажимного устройства заполняются гидропластмассой через отверстие винта 5, а для выхода воздуха служит отверстие пробки 8.

Втулки выполняют из углеродистой стали У7А или легированной стали 30ХГС. Для надежного закрепления заготовки гидропластмасса сжимается с помощью силового узла до определенного давления. Толщина втулки берется от 0,03 до 0,05 ее радиуса.

Точность базовых поверхностей закрепляемых заготовок должна быть не ниже 7-9 качества. Погрешность центрирования 0,01 мм.

Допустимый зазор, при котором обеспечивается герметичность полости с гидропластом: до 0,03 мм при $p=30$ МПа; до 0,02 мм при $p=40$ МПа.

Уменьшение объема гидропластмассы на 10 МПа – 0,5%.

Гарантированный зазор между втулкой и заготовкой 0,01 – 0,03 мм.