



УНИВЕРСАЛЬНАЯ ОСНАСТКА

для фрезерных станков

Оснастка для фрезерных станков

Приспособления для фрезерных станков подразделяются на приспособления, предназначенные только для установки заготовки в требуемом положении, и приспособления, выполняющие делительные функции (точная индексация различных положений обрабатываемых поверхностей заготовки относительно фрезы).

К приспособлениям относят также устройства, применение которых позволяет расширить возможности фрезерного станка: фрезерные вертикальные накладные головки, долбежные накладные головки, накладные сверлильные головки и т. д.



На фрезерных станках широко применяют универсальные зажимные приспособления — **машинные тиски**, которые делятся

по конструкции на:

- неповоротные (рис. 1);
- поворотные (рис. 2);
- универсальные;

по приводу:

- с ручным приводом;
- с механизированным приводом;

по точности:

- нормальной точности (Н);
- повышенной точности (П);
- высокой точности (В).





Рис. 1. Тиски неповоротные

Неповоротные тиски состоят из корпуса с неподвижной и подвижной губок. Последняя установлена на прямоугольных направляющих корпуса и соединена с ними планками. Привод ее осуществляется вручную при вращении рукоятки, надетой на квадрат винта. К губкам тисков прикреплены стальные закаленные накладные губки с рифленой либо гладкой рабочей поверхностью, предназначенные для закрепления заготовок. ➤



Рис. 2. Поворотные тиски

Поворотные тиски отличаются от неповоротных наличием основания с градусной шкалой. Благодаря этому корпус таких тисков может быть повернут на требуемый угол и зафиксирован болтами и гайками.



Универсальные тиски характеризуются возможностью поворота корпуса в двух плоскостях — горизонтальной и вертикальной. Поэтому их применяют при фрезеровании наклонных плоскостей и скосов, расположенных в различных направлениях.



Рис. 3. Универсальные тиски



Машинные тиски с ручным приводом (винтовым), (рис. 4), просты, удобны и надежны в эксплуатации. Корпус тисков выполнен литым из серого чугуна. На корпусе 1 размещены неподвижная 2 и подвижная 4 губки, между которыми на подкладке 12 помещают заготовку 3. Ползун 5 при вращении винта 6 рукояткой 10 перемещается по направляющим корпуса, обеспечивая зажим или отжим заготовки.

Буртик 8, гайка 7 и кольцо 9 со стопором препятствуют смещению винта 6 в осевом направлении. Две шпонки 11 предназначены для ориентации тисков на столе станка. Винты 13 служат для крепления сменных накладок к губкам тисков.



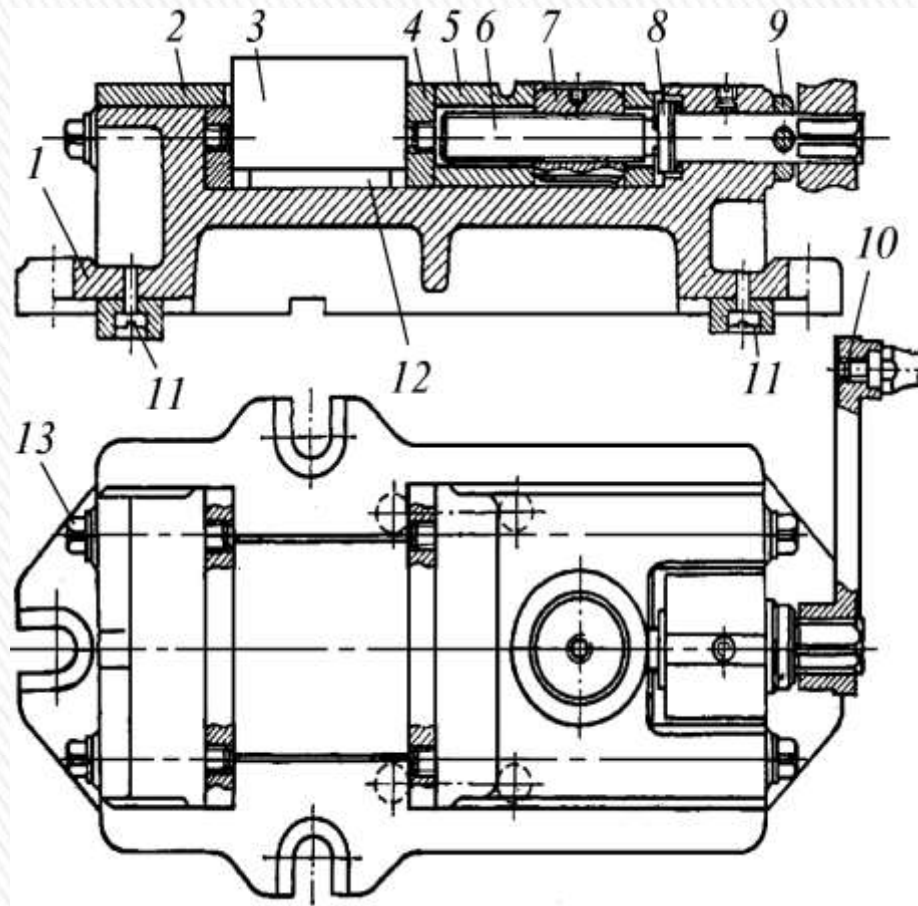



Рис. 4. Машинные тиски с ручным (винтовым) приводом:

1 – корпус тисков; 2 – неподвижная губка; 3 – заготовка;
 4 – подвижная губка; 5 – ползун; 6 – винт; 7 – гайка; 8 – буртик; 9 – кольцо; 10 – рукоятка; 11 – шпонка; 12 – подкладка; 13 - винт



Машинные тиски с пневматическим односторонним приводом показаны на рис. 5.

Неподвижную губку 1 вращением винта 2 устанавливают на размер обрабатываемой заготовки. При этом учитывают ход подвижной губки 3, имеющий пределы 5...7 мм. Пружина 4 обеспечивает отвод подвижной губки при отжати заготовки. Для ее закрепления в рабочую полость диафрагменного привода подают воздух и шток 5 поворачивает угольник 6 (по часовой стрелке). Угольник сдвигает толкатель 7 и раму 8 с губкой 3 по направляющим. Форма накладок может быть различной, в том числе и фасонной, когда требуется закрепить заготовки сложной формы.



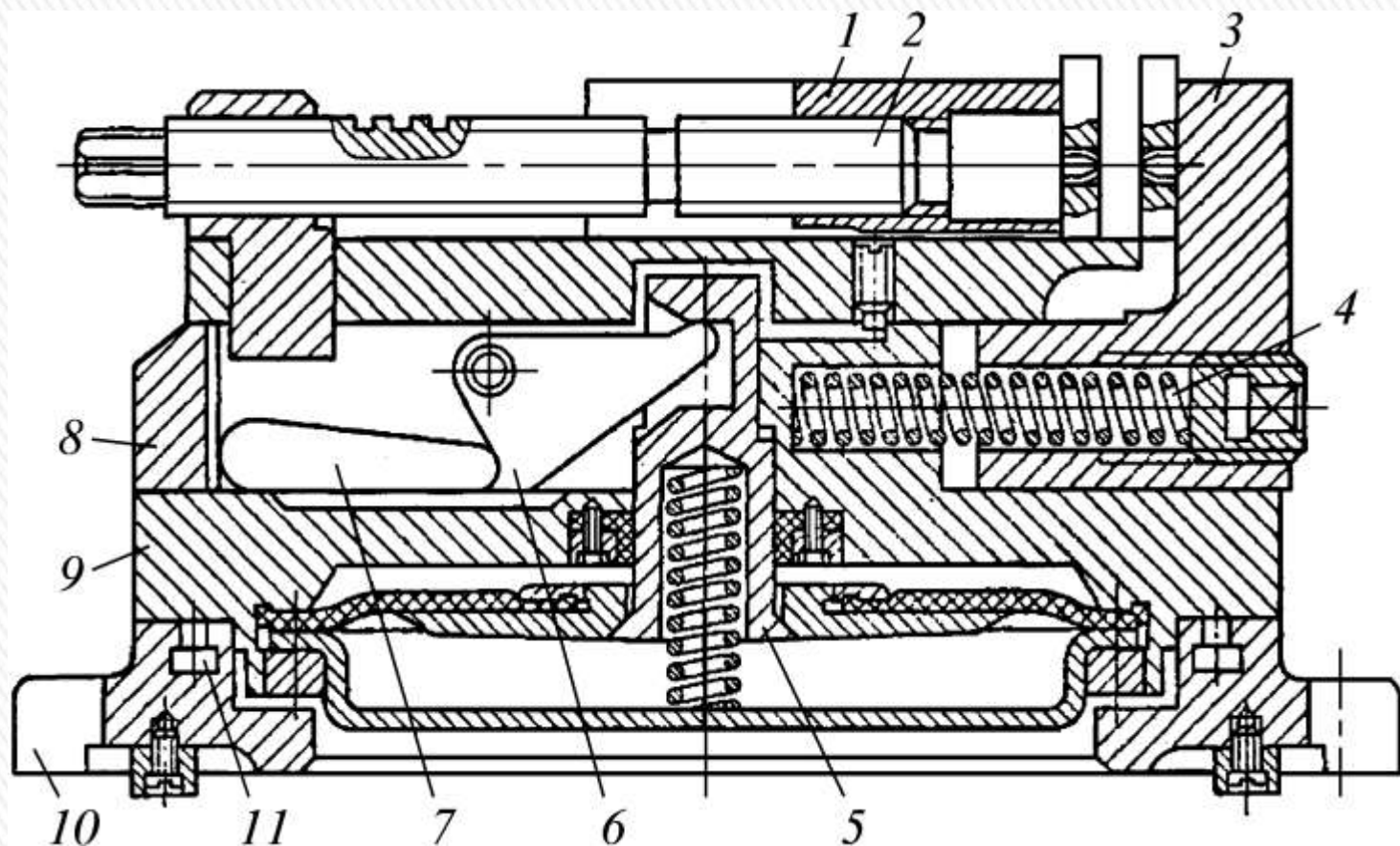


Рис. 5. **Машинные тиски с пневматическим односторонним приводом:**

1 – неподвижная губка; 2 – винт; 3 – подвижная губка; 4 – пружина; 5 – шток; 6 – угольник; 7 – толкатель; 8 – рама; 9 – корпус; 10 – основание; 11 – Т-образные пазы основания



Рабочие поверхности губок выполняют гладкими или с насечкой. Накладки к губкам тисков изготавливаются из высокоуглеродистых сталей с последующей термической обработкой. Сила зажима достигает 40 кН.

При необходимости верхнюю часть тисков, смонтированную на корпусе 9, можно повернуть относительно основания 10. Крепление корпуса (после поворота) относительно основания осуществляется винтами, головки которых помещены в круговом Т-образном пазу 11 основания.



Тиски с гидравлическим приводом представлены на рис. 6.

Они состоят из корпуса 10 с неподвижной 3 и подвижной 9 губками. Обрабатываемые заготовки зажимаются сменными наладками 5 и 6 неподвижной губки 3 и поворотной губки 8. От гидроцилиндра 2 двустороннего действия через винт 4 сила зажима передается подвижной губке 9. Поворотная губка 8 шарнирно закреплена на оси 7 подвижной губки 9, что обеспечивает возможность губке 8 самоустанавливаться при закреплении заготовок с непараллельными плоскостями. Положение подвижной губки регулируется вращением винта 4 рукояткой 1. В качестве источника давления масла используются насосные станции.

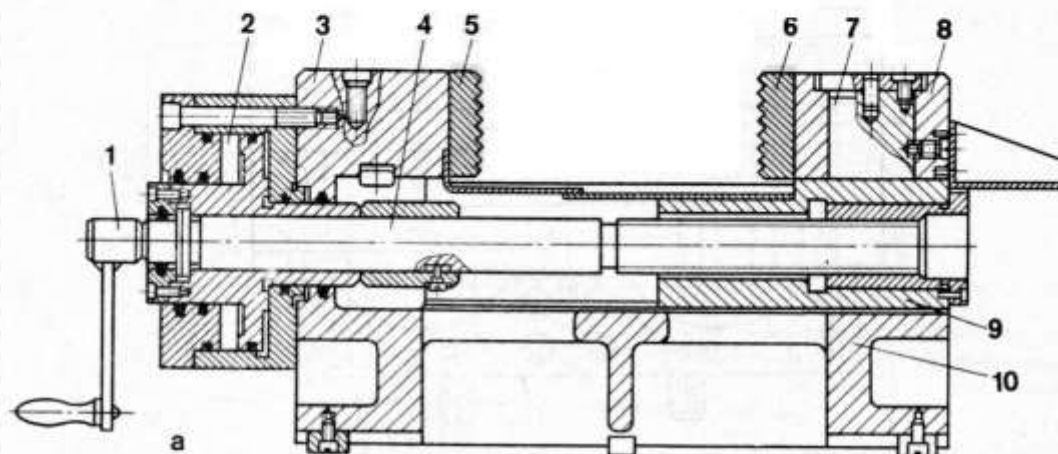
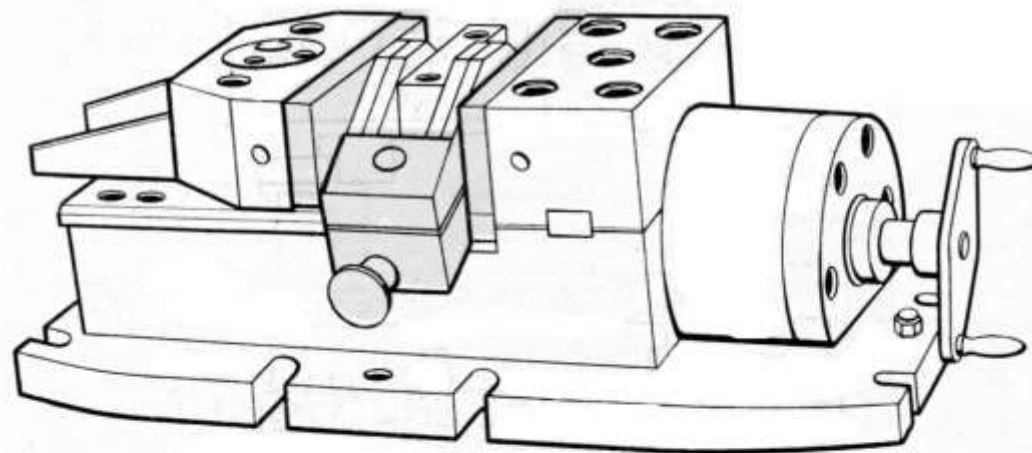


Рис. 6. Тиски с гидравлическим приводом:
1 – рукоятка; 2 – гидроцилиндр; 3 – губка неподвижная; 4 – винт; 5, 6 – накладки сменные; 7 – ось; 8 – губка поворотная; 9 – губка подвижная; 10 - корпус



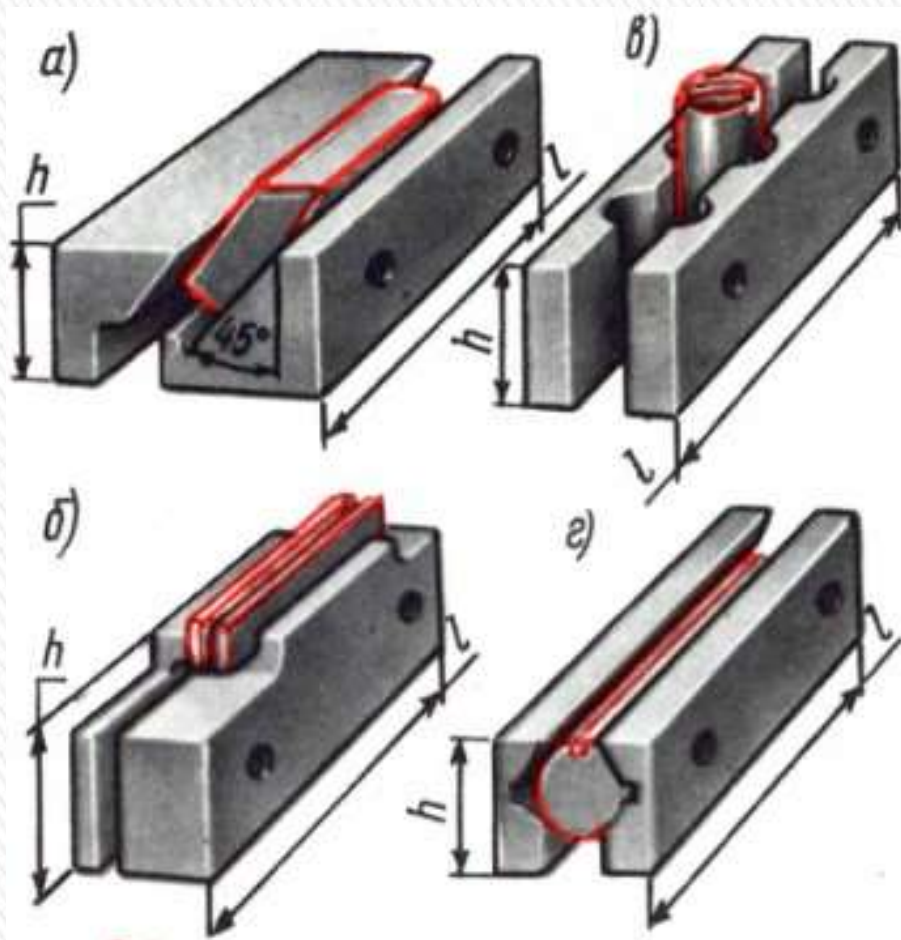


Рис. 7. Сменные губки для машинных тисков





Критерии выбора тисков

При выборе тисков руководствуются несколькими критериями:

1. *Функциональность*. Тиски должны полностью соответствовать выполняемым операциям.
2. *Размеры тисков*. Зависят от размеров обрабатываемой детали.
3. *Материал* из которого изготавливают основные детали тисков. Для изготовления применяются прочные материалы, чем прочнее материал, тем больше вес имеет конструкция.
4. *Возможность поворота детали*. В процессе изготовления иногда возникает необходимость повернуть деталь под другим углом.



5. *Качество сборки*. Оценивается по внешнему виду, и по результатам проверки технических характеристик.

6. *Срок гарантии*. Гарантия свидетельствует о качестве изделия.

7. *Стоимость*. Немаловажный фактор, влияющий на выбор тисков. На стоимость влияют все вышеперечисленные факторы, а также популярность торговой марки.



Поворотные столы

Круглые поворотные столы в зависимости от их конструкции обеспечивают:

- а) позиционное деление, необходимое при фрезеровании различных поверхностей заготовки;
- б) поворот заготовки на определенный угол;
- в) непрерывное вращение заготовки в процессе ее обработки.

Поворотные столы с диаметром планшайбы 160, 200 и 250 мм имеют ручной привод, а столы с диаметром планшайбы 320, 400, 500, 630, 800, 1000 и 1250 мм – механический и ручной приводы.



Круглый стол (рис. 8), позволяет осуществлять при необходимости непрерывное вращение заготовки. Он состоит из неподвижной части – основания 1 и поворотной планшайбы 2. Крепление поворотного стола к столу станка производят при помощи болтов 3, установленных в пазах стола. Фиксация стола выполняется двумя шпонками 4. На планшайбе стола имеются Т-образные пазы и центральное конусное отверстие для центрирования и крепления заготовок.

Маховик 5 предназначен для поворота планшайбы. Отсчет угла поворота ведут по шкале 6 и нониусу 7. Рукоятка 8 служит для поворота эксцентриковой гильзы при выводе из зацепления червячной пары.



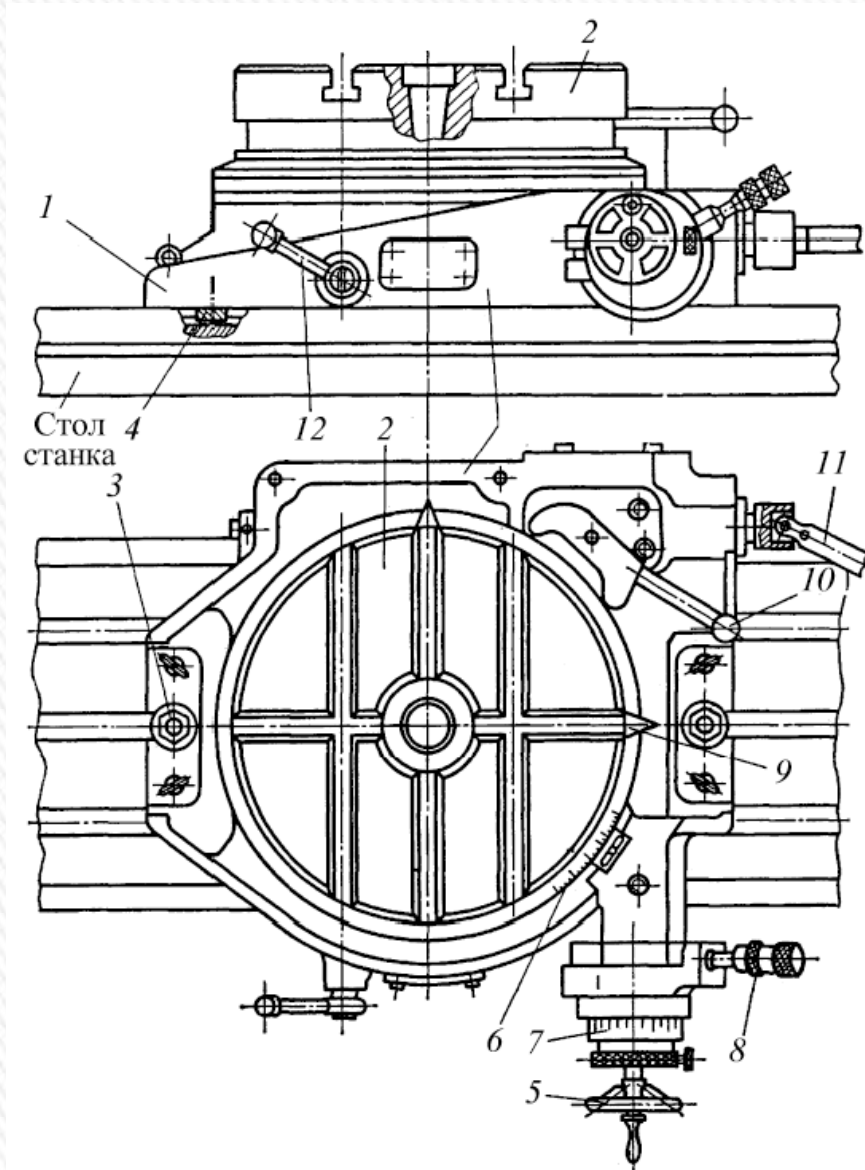


Рис. 8. **Круглый поворотный стол:**

1 – основание; 2 – поворотная планшайба; 3 – болт; 4 – шпонка; 5 – маховик; 6 – шкала; 7 – нониус; 8 – рукоятка; 9 – кулачки переставные; 10 – рукоятка реверсивного механизма; 11 – валик (для присоединения механического привода); 12 - рукоятка



Переставные кулачки 9 обеспечивают включение и выключение рукоятки 10 реверсивного механизма. Валик 11 служит для присоединения к столу механического привода. Зажим планшайбы стола достигается поворотом против часовой стрелки рукоятки 12.

Для обеспечения непрерывного вращения стола на фрезерных станках 6Н11, 6Р12 и 6Р13 в механизме подачи предусмотрен специальный привод. На станках, где такой привод отсутствует, используют вращательное движение ходового винта продольной подачи стола через зубчатую передачу.



Делительные головки

Эти устройства предназначены для периодического поворота заготовки. Поворот может выполняться на равные или неравные углы.

ДГ используется для нарезания впадин между зубьями, фрезерования многогранников, канавок и других элементов, а также для образования винтовых канавок на цилиндрических и конических поверхностях.

Обработку деталей с помощью делительных головок можно производить в центрах, в самоцентрирующем патроне, на шпиндельной оправке и т. п.



Рабочими функциями делительных головок являются:

- закрепление заготовки;
- её периодическое вращение и фиксация.

Конструкция делительных головок включает следующие основные элементы:

- металлический корпус;
- поворотную часть головки;
- механизм зажима и фиксации деления.



По конструкции делительные головки подразделяются на следующие разновидности:

- упрощенные – в них нет промежуточных механизмов (рис. 9);
- универсальные – с дополнительными колесами, ориентированные на решение широкого круга задач (рис. 10);
- оптические – обеспечивающие повышенную точность позиционирования в самых ответственных случаях (рис. 11).

Делительные головки применяются в единичном и мелкосерийном производстве. Применение их в массовом или серийном производстве затратно и, часто, технологически не оправдано.



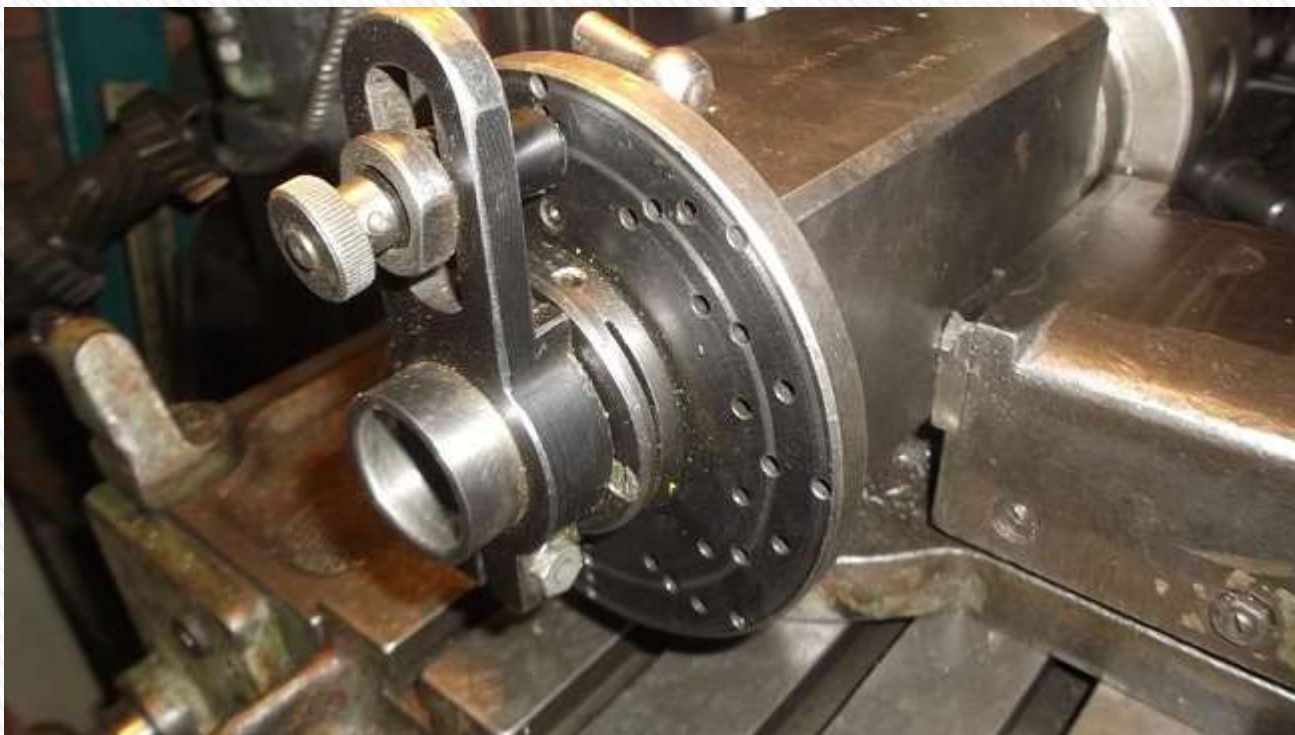


Рис. 9. Делительная головка упрощенного типа





Рис. 10. Универсальная делительная головка





Рис. 11. Оптическая делительная головка



Угловые плиты

Угловые плиты по конструкции делятся на:

- простые;
- поворотные;
- универсальные.

Простая угловая плита имеет форму угольника с взаимно перпендикулярными полками и ребрами жесткости (рис. 12).



Рис. 12. Простая угловая плита



На горизонтальной полке предусмотрены проушины для крепления плиты к столу станка, а на вертикальной полке — продолговатые пазы, через которые пропускают болты при закреплении обрабатываемой заготовки прихватами.

Поверотная угловая плита отличается от простой тем, что ее вертикальная полка может быть повернута вокруг оси на требуемый угол по шкале и закреплена гайкой (рис. 13).



Рис. 13. Поверотная угловая плита



Универсальная угловая плита позволяет поворачивать заготовку в двух плоскостях — горизонтальной и вертикальной (рис. 14). Такая плита состоит из трех основных частей:

- основания;
- корпуса;
- полукруглого стола.

Корпус может быть повернут относительно основания в горизонтальной плоскости и закреплен болтами и гайками.



Рис. 14. Универсальная угловая плита



Поворот стола в вертикальной плоскости осуществляется червячной передачей при вращении рукоятки и фиксируется в необходимом положении после затяжки гаек. Отсчет угловых поворотов ведется по градусным шкалам. Со стороны рабочей поверхности стола выполнены Т-образные пазы, позволяющие закреплять на нем заготовки прихватами или при помощи других крепежных приспособлений.



Прихваты

Прихваты — наиболее простые зажимные приспособления, которые применяются преимущественно для закрепления крупногабаритных заготовок непосредственно на столе фрезерного станка или на угловых плитах. Их можно разделить на группы (рис. 15):

- плиточные,
- вилкообразные,
- корытообразные
- изогнутые универсальные.



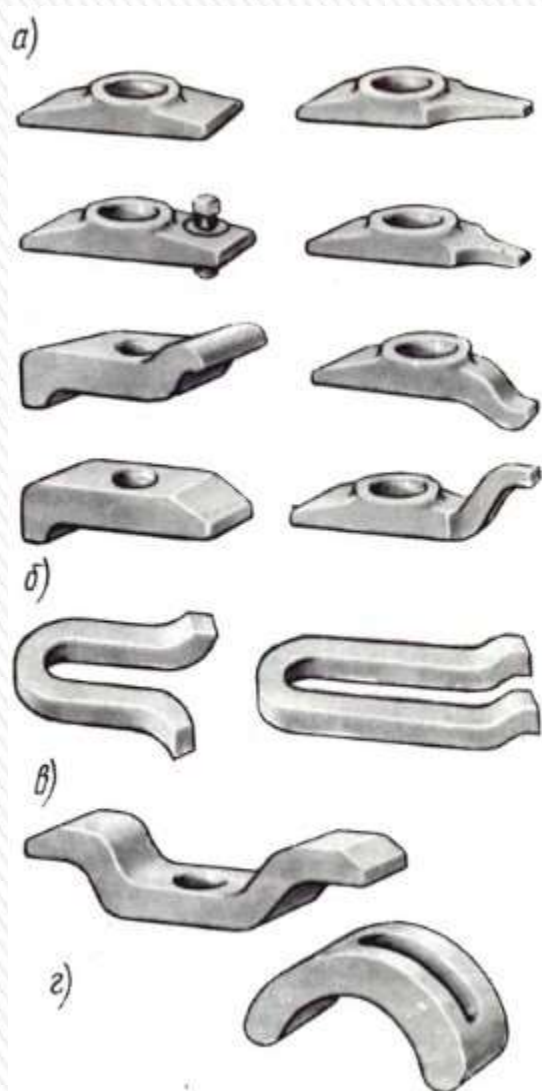


Рис. 15. Прихваты:

а – плиточные;

б – вилкообразные;

в – корытообразные;

г – изогнутые универсальные







Приспособления для фрезерных станков, расширяющие их технологические возможности подразделяются на две группы:

Первая группа приспособлений – одно и многошпиндельные фрезерные головки, головки для фрезерования реек, копировальные приспособления и т.п., не изменяют основного назначения станка.

Приспособления второй группы - долбежные, сверлильные и шлифовальные головки -- они меняют характер выполняемых на станке технологических операций.



По принципу действия делительные головки подразделяют на лимбовые (простые и универсальные), оптические, безлиimbовые и с диском для непосредственного деления. Лимбовые делительные головки 2 применяют для выполнения всех видов работ (рис. 5.16).

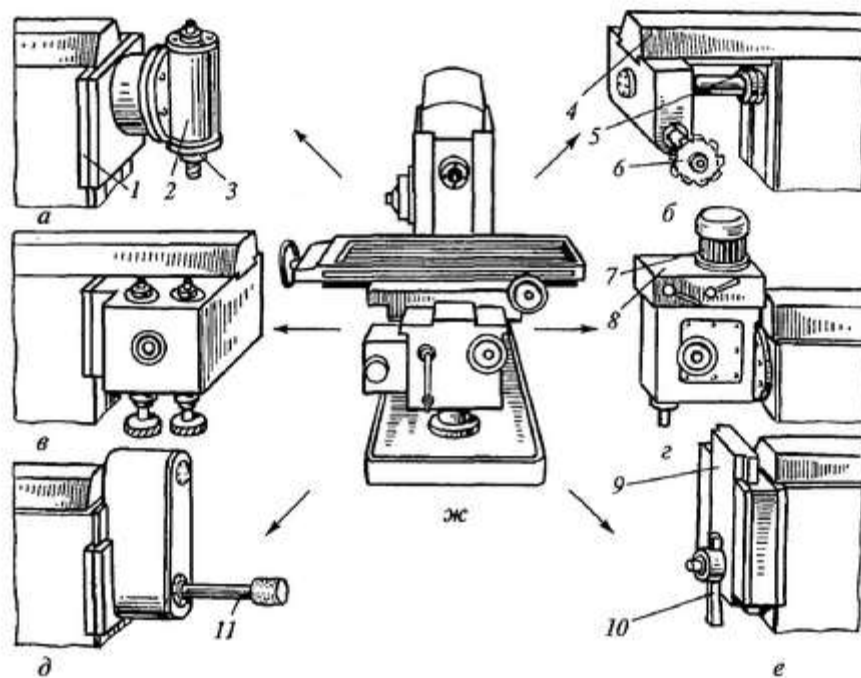


Рис. 5.17. Специальные приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков:

а — дополнительная вертикально-фрезерная головка; *б* — приспособление для фрезерования реек; *в* — двухшпиндельная фрезерная головка; *г* — сверлильная головка; *д* — шлифовальная головка; *е* — долбежная головка; *ж* — общий вид станка; *1* — устройство для крепления на станке; *2* — инструментальная головка; *3* — концевая фреза; *4* — хобот станка; *5* — шпindelь станка; *6* — фреза; *7* — приводной электродвигатель; *8* — корпус головки; *9* — салазка инструмента; *10* — инструментальная оправка; *11* — шпindelь шлифовальной головки

