

## АГРЕГАТНЫЕ СТАНКИ

*Агрегатными* называются специальные станки, которые komponуются из функционально самостоятельных нормализованных и частично специальных узлов и деталей.

Станки применяются в крупносерийном и массовом производстве.

На агрегатных станках производится сверление, растачивание, нарезание наружных и внутренних резьб, развертывание отверстий и их зенкерование, протачивание канавок, подрезка торцов, фрезерование, некоторые виды токарных работ.

В таких станках заготовка, как правило, неподвижна, что позволяет обрабатывать ее одновременно большим числом инструментов с нескольких сторон.

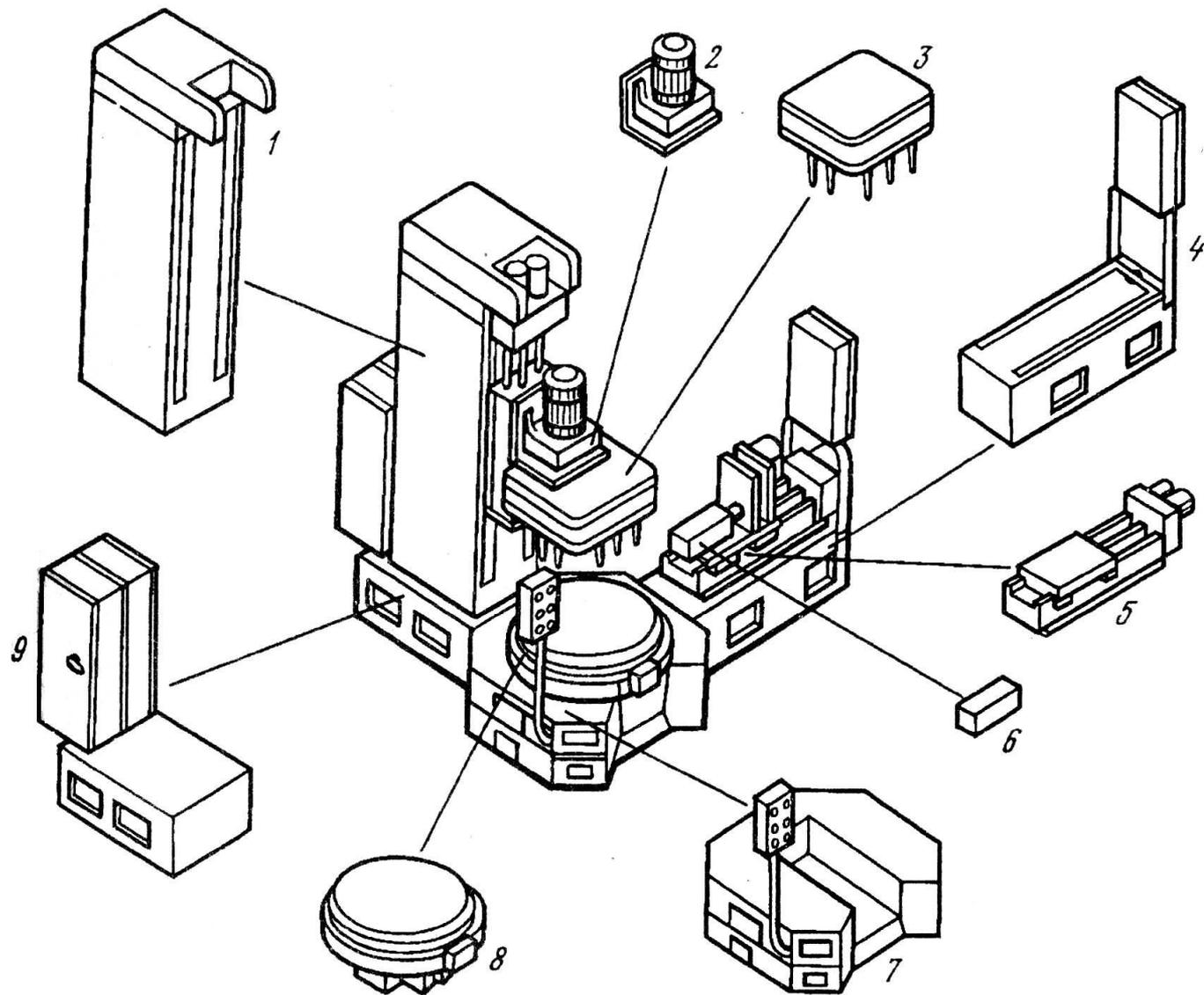


Рис. Составные элементы агрегатного станка

- 1 - стойка; 2 - силовая бабка; 3 - многшпindelная коробка; 4 - станина боковая;  
5 - силовой стол; 6 - одношпindelная расточная бабка; 7 - станина центральная;  
8 - поворотный делительный стол; 9 - станина-подставка

Преимущества агрегатных станков:

- 1) короткие сроки проектирования;
- 2) простота изготовления, благодаря унификации узлов, механизмов и деталей;
- 3) высокая производительность, обусловленная многоинструментальной обработкой заготовок с нескольких сторон одновременно;
- 4) возможность многократного использования части агрегатов при смене объекта производства;
- 5) возможность обслуживания станков операторами низкой квалификации;
- 6) возможность автоматизации цикла обработки и переналадки (в переналаживаемых станках) на обработку заготовок нескольких типоразмеров.

## КЛАССИФИКАЦИЯ И ТИПОВЫЕ КОМПОНОВКИ

1. В зависимости от габаритов обрабатываемых заготовок станки подразделяются на три группы, отличающиеся размерами, массой и используемыми унифицированными узлами:

- малогабаритные станки, оснащенные небольшими по размерам пинольными силовыми головками мощностью 0,18...0,75 кВт;
- станки средних размеров, оснащенные пинольными силовыми головками с плоскокулачковым приводом подачи мощностью 1,1...3 кВт;
- станки больших размеров, оснащенные гидравлическими или электромеханическими столами, на которых устанавливаются шпиндельные узлы.

2. По отсутствию/наличию транспортного устройства для перемещения заготовки станки: **одно- и многопозиционные.**

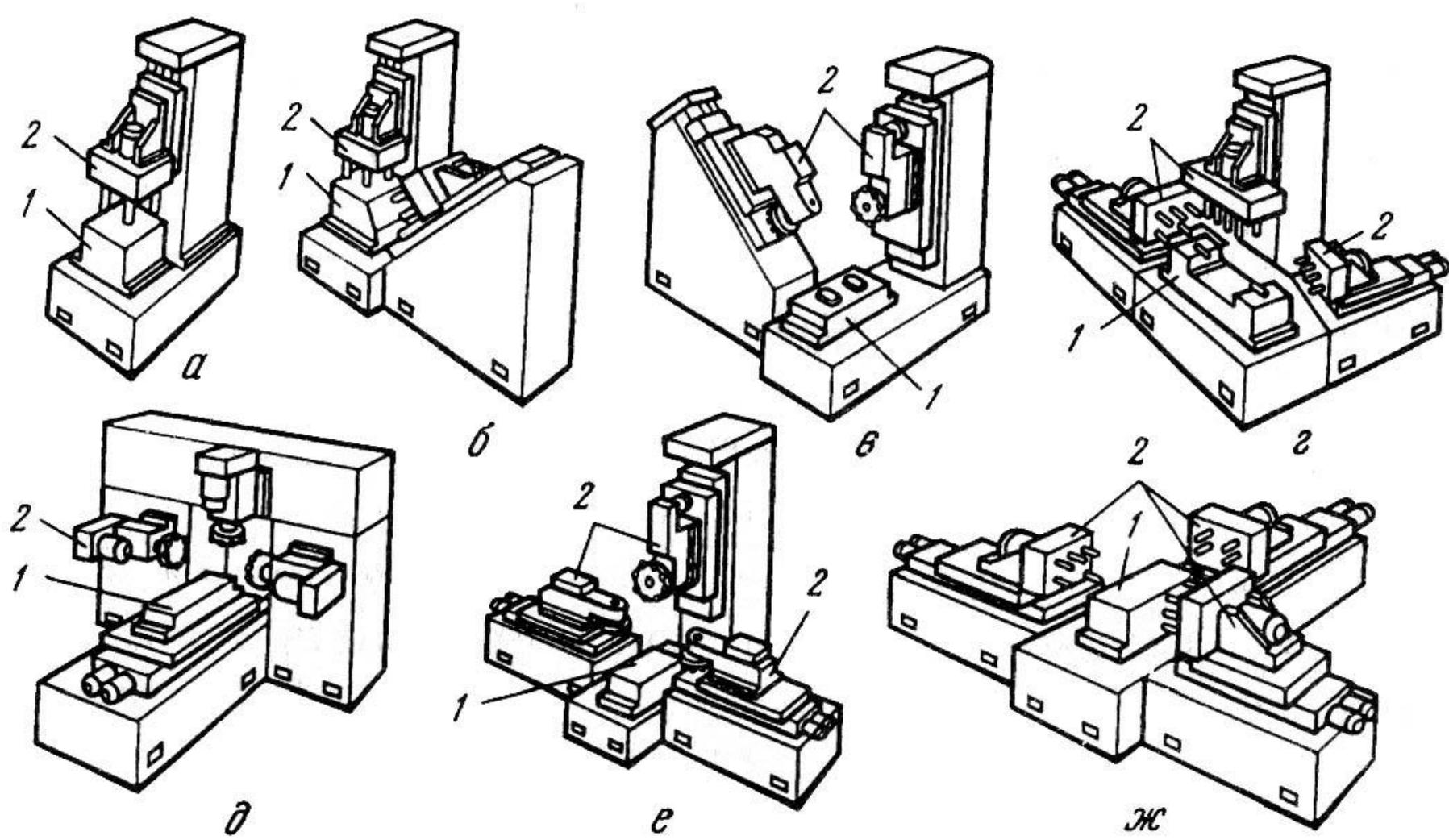


Рис. Типовые компоновки однопозиционных станков для обработки заготовки:  
а – с одной стороны; б, в - двух сторон; г, д, е, ж – трех сторон  
1 – стационарное приспособление; 2 – силовые узлы

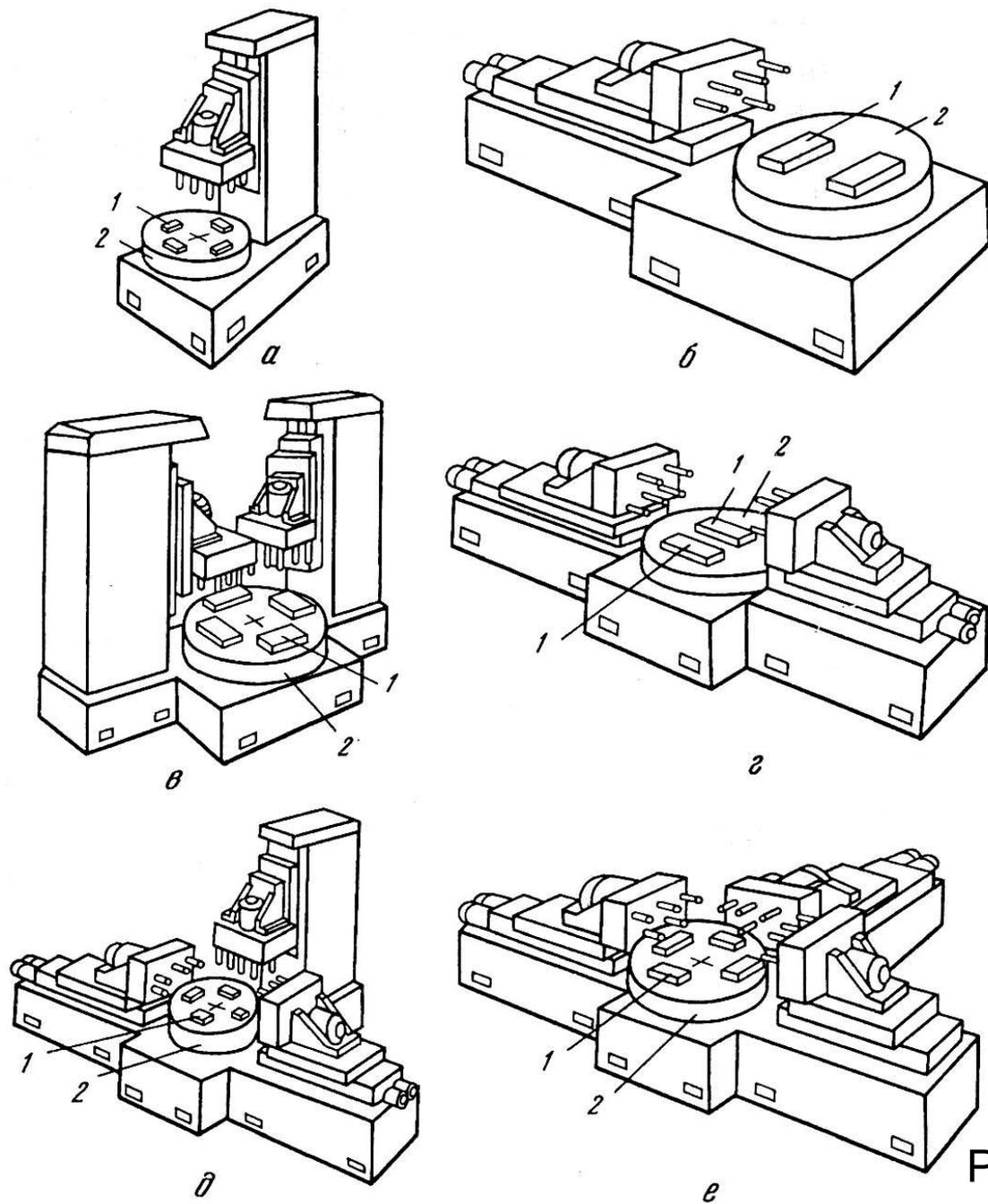


Рис. Компоновки с поворотным делительным столом

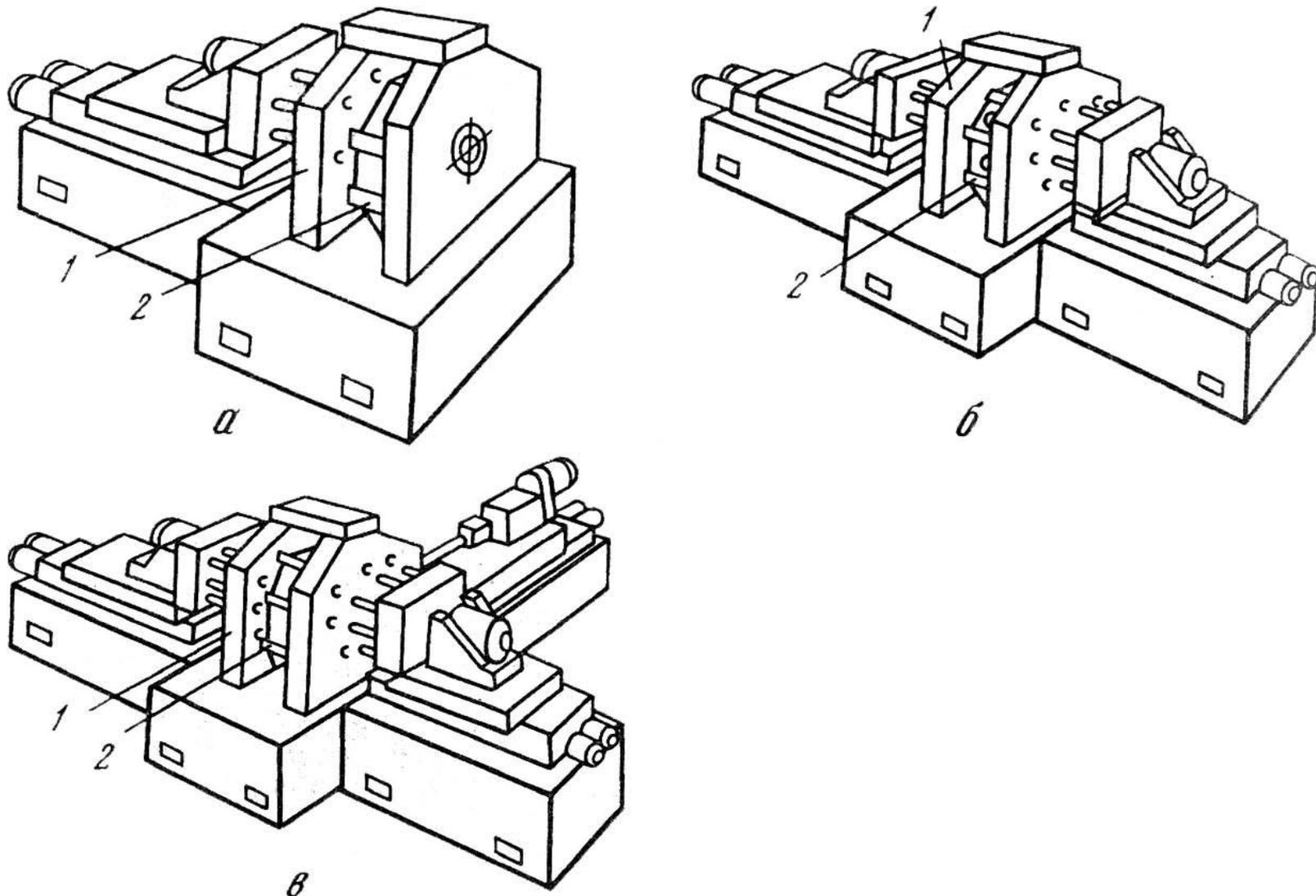


Рис. Компоновки с поворотным делительным барабаном:  
а - с одной стороны; б – двух сторон; в - трех сторон;  
1 – барабан; 2 – приспособление;

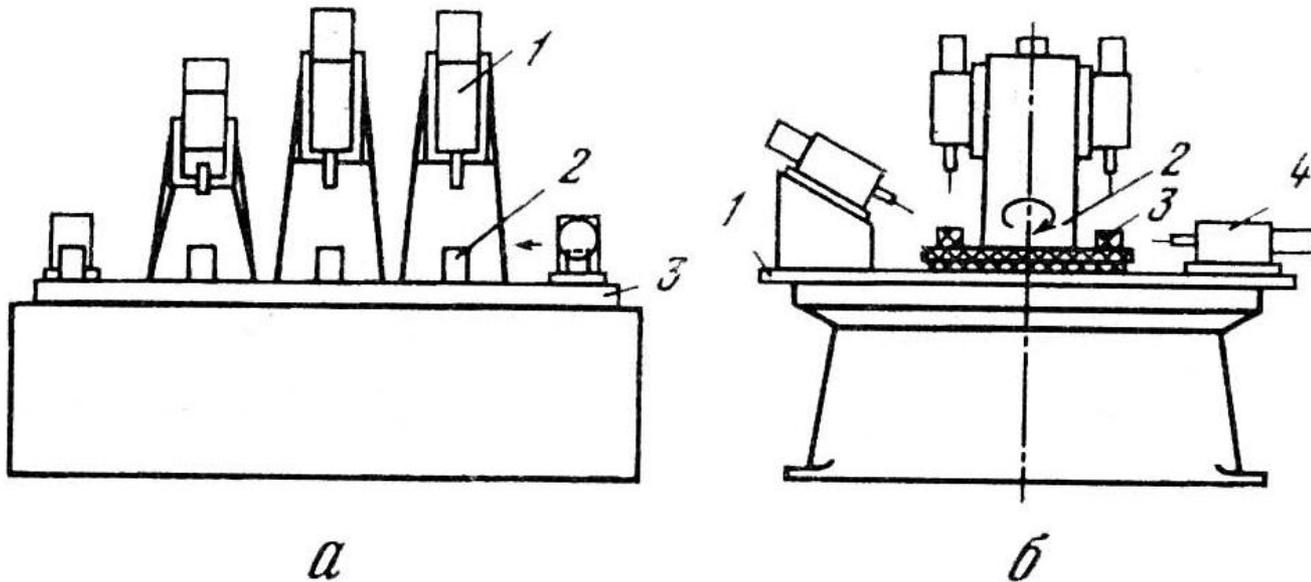


Рис. Типовая компоновка станков с прямолинейным движением  
стола:

а: 1 – силовая головка; 2 – заготовка; 3 – стол;

б: 1 – стол; 2 – центральная колонна; 3 – заготовка; 4 – силовые головки

## УНИФИЦИРОВАННЫЕ УЗЛЫ АГРЕГАТНЫХ СТАНКОВ

Типовые унифицированные компоновки разработаны на основе использования унифицированных агрегатов. Уровень унификации достигается 90%.

Все узлы делятся на следующие основные группы: силовые, шпиндельные, узлы подачи, базовые и транспортные.

**Силовые головки** предназначены для выполнения токарных, фрезерных, сверлильных, расточных, резьбонарезных, шлифовальных и других работ.

Для привода главного движения (вращательного) в силовых головках обычно применяют электродвигатели, а для привода подачи — кулачки, винтовые передачи, цилиндры (пневматические, гидравлические и пневмогидравлические).

По конструкции механизма подач различают головки:

- с подвижной пинолью в головках малой мощности (не более 1,5 кВт);
- с подвижным корпусом - силовые головки средней и большой мощности выполняют с подвижным корпусом.

В зависимости от расположения привода подач силовые головки:

- не самодействующие - привод подач расположен вне головки;
- самодействующие - привод вращения шпинделя и все элементы привода подачи (резервуар для масла, насос, гидропанель управления) расположены в корпусе головки.

По мощности двигателя силовые головки подразделяют на:

- микросиловые (0,1-0,4 кВт);
- малой мощности (0,4-3,0 кВт);
- средней (3,0-15 кВт);
- большой мощности (15-30 кВт).

В зависимости от типа привода подач различают головки механические (кулачковые и винтовые), пневматические, гидравлические и пневмогидравлические.

В зависимости от типа привода подач различают головки:

- механические (кулачковые и винтовые);
- пневматические;
- гидравлические;
- пневмогидравлические.

**Гидравлические силовые головки** применяют для выполнения как легких, так и тяжелых работ. Мощность электродвигателя гидравлических головок 2-30 кВт, а осевая сила, которую может развивать головка, - до 104 Н.

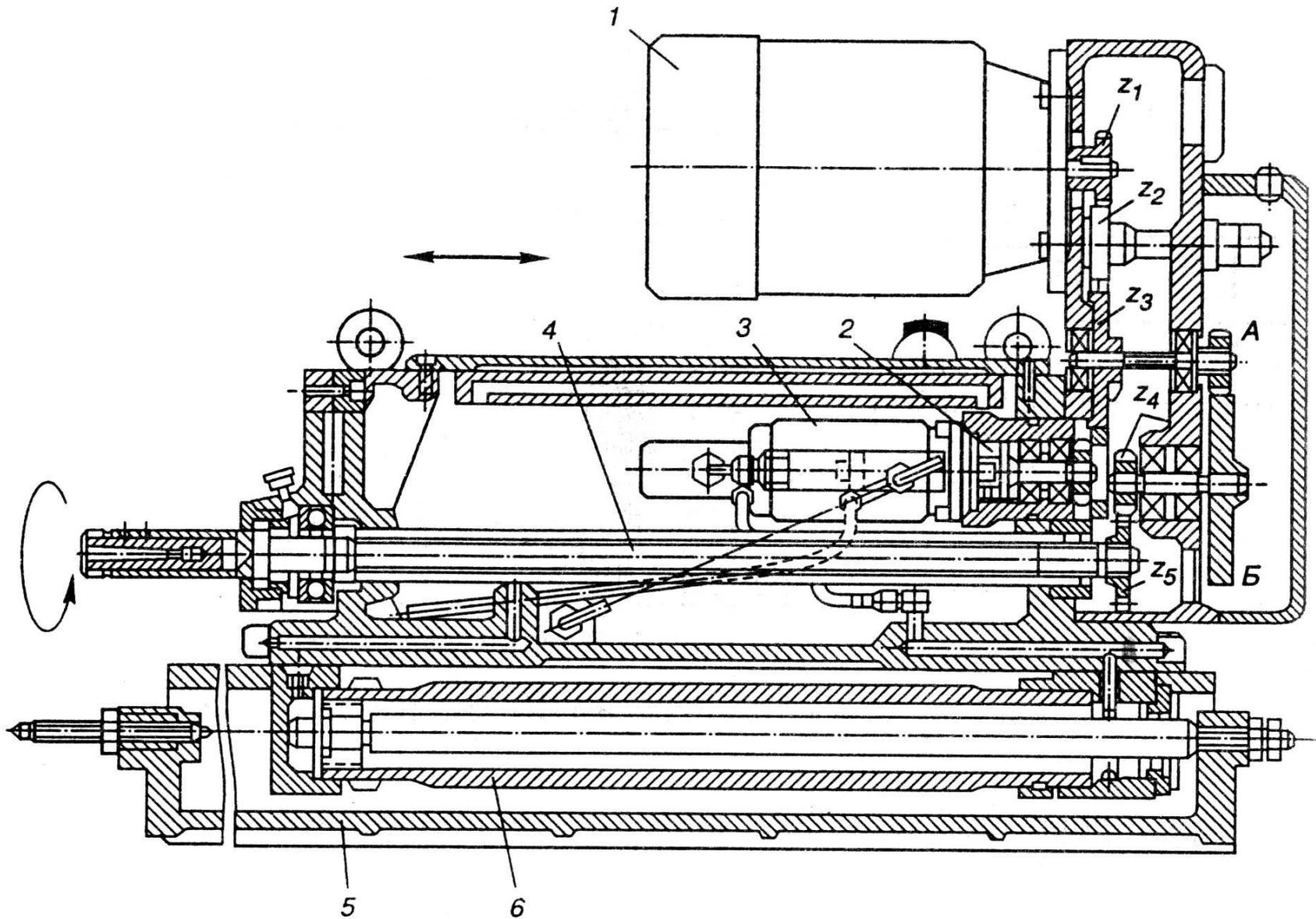


Рис. Самодействующая одношпindelная силовая головка:  
 1 – эл. двигатель; 2 – муфта; 3 – насос; 4 – шпиндель; 5 – направляющая  
 плита; 6 - гидроцилиндр

**Плоскокулачковые силовые головки** служат для обработки отверстий. Выполняют с подвижной пинолью. Цикл работы состоит из быстрого подвода, рабочей подачи и быстрого отвода пиноли.

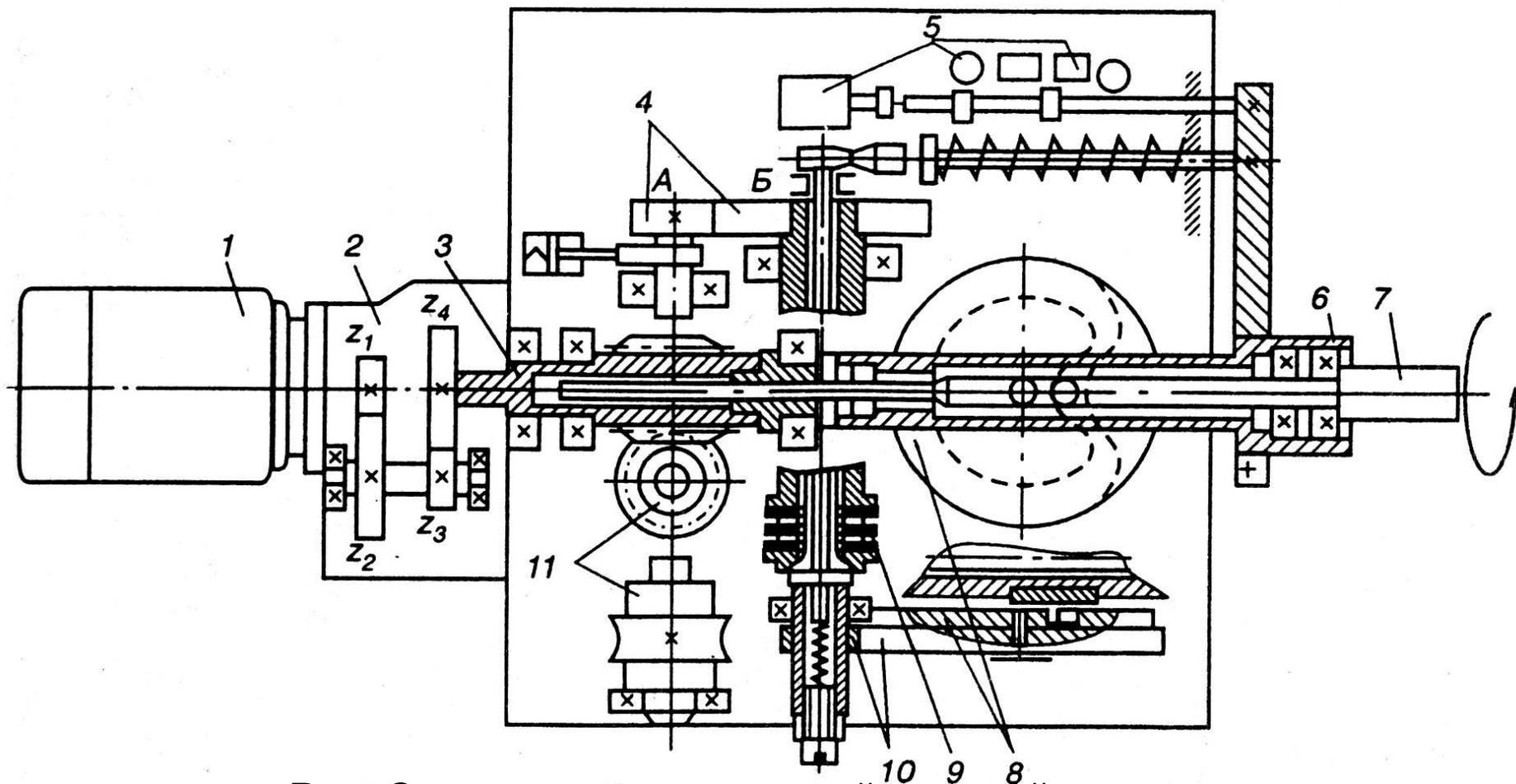


Рис. Схема плоскокулачковой силовой головки:

1 – эл. двигатель; 2 – редуктор; 3 – червяк; 4 – сменные колеса; 5 – конечные выключатели; 6 – пиноль; 7 – шпиндель; 8 – кулачок; 9 – предохранительная муфта; 10 – пара колес; 11 – червячное колесо

**Шпиндельные коробки (насадки)** служат для выполнения сверлильно-расточных работ. Некоторые модификации коробок обеспечивают нарезание резьбы в отверстиях.

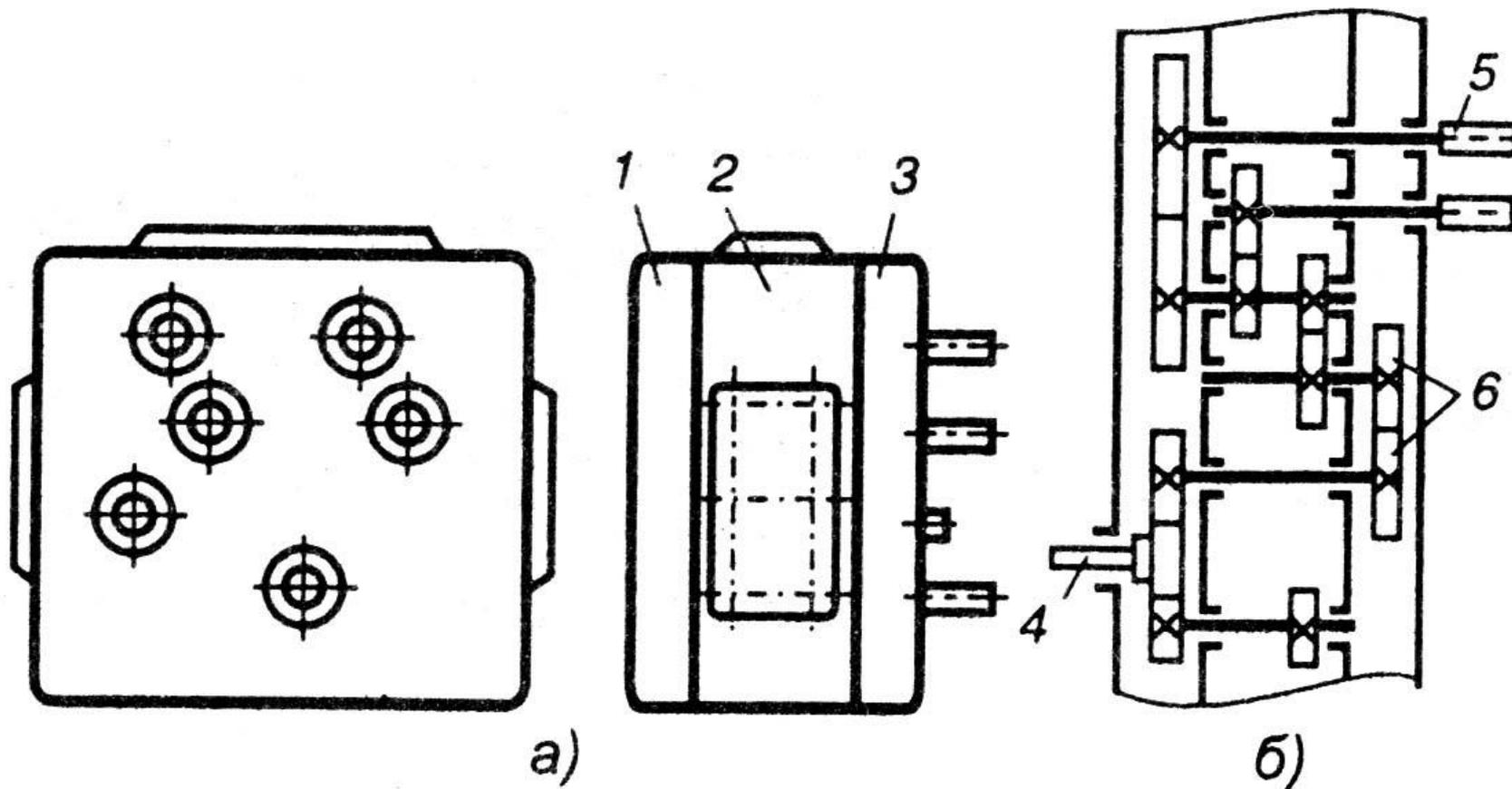


Рис. Шпиндельная коробка:  
а – общий вид; б – развертка по осям шпинделя  
1 – задняя плита; 2 – корпус; 3 – передняя плита

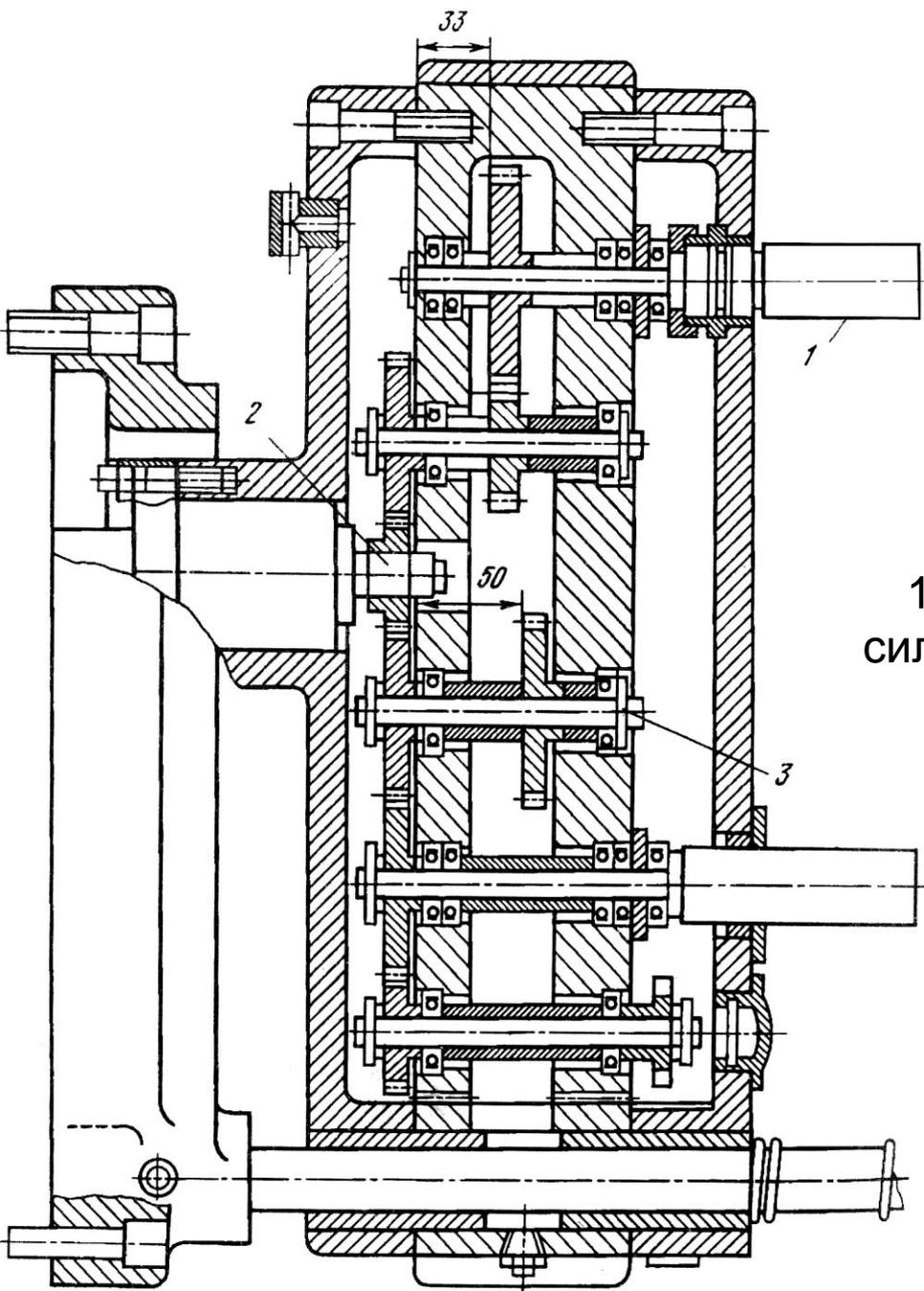


Рис. Шпиндельная насадка:  
1 – шпиндели насадки; 2 – шпиндель  
силовой головки; 3 – промежуточные оси

**Сверлильные бабки** предназначены для сверления, зенкерования и развертывания отверстий.

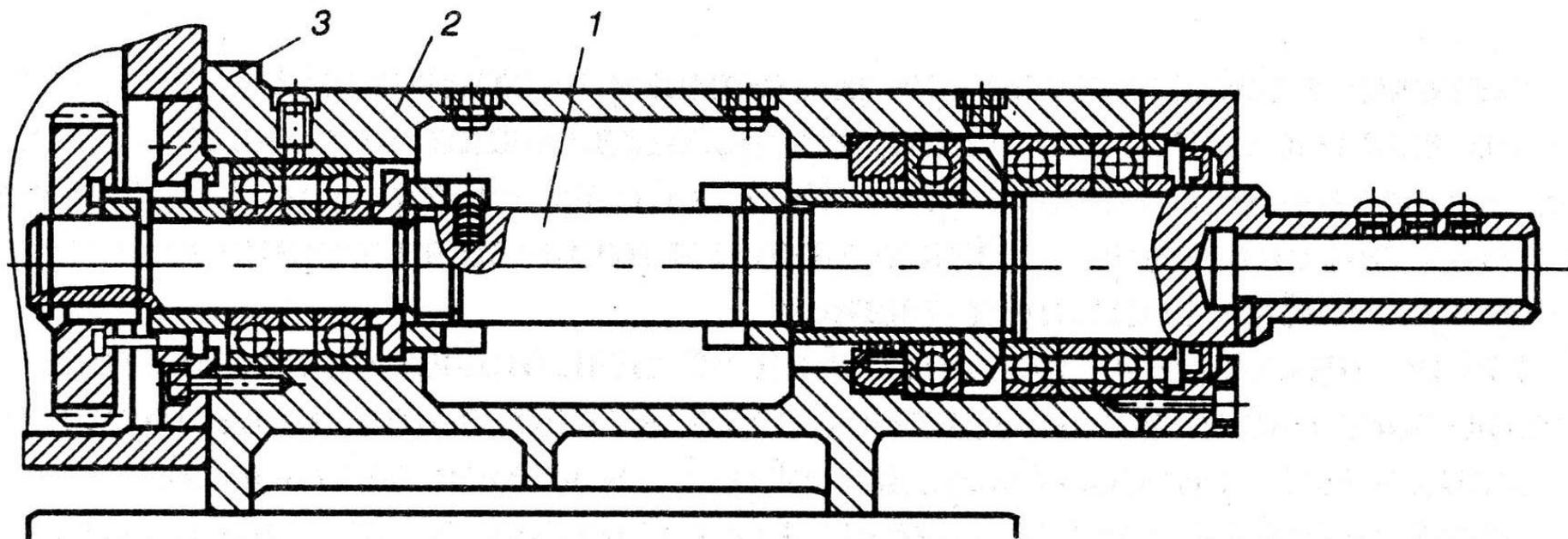


Рис. Сверлильная бабка:  
1 – шпинель; 2 – корпус; 3 - фланец

**Расточные бабки** служат для растачивания отверстий без направления по кондукторным втулкам.

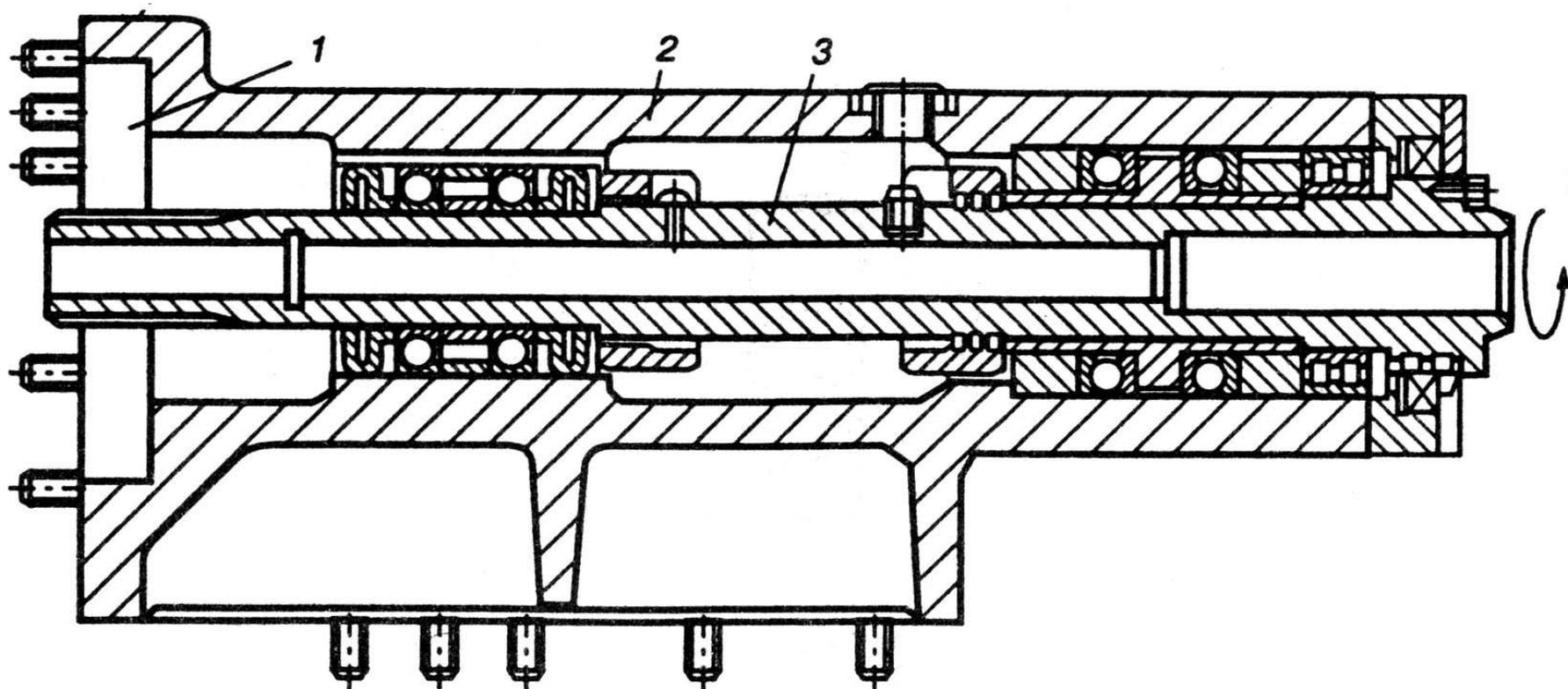


Рис. Расточная бабка:  
1 – фланец; 2 – корпус; 3 - шпинель

**Силовые, столы** предназначены для установки на них шпиндельных узлов с самостоятельным приводом вращения (фрезерных, сверлильных, расточных бабок и др.) или приспособлений с обрабатываемой заготовкой для выполнения рабочих циклов с прямолинейной подачей. Силовые столы имеют гидравлический или электромеханический привод. Столы выпускают с максимальной тяговой силой подачи 1-100 кН и мощностью 1-30 кВт. Гидравлические столы могут быть вертикального и горизонтального исполнения.

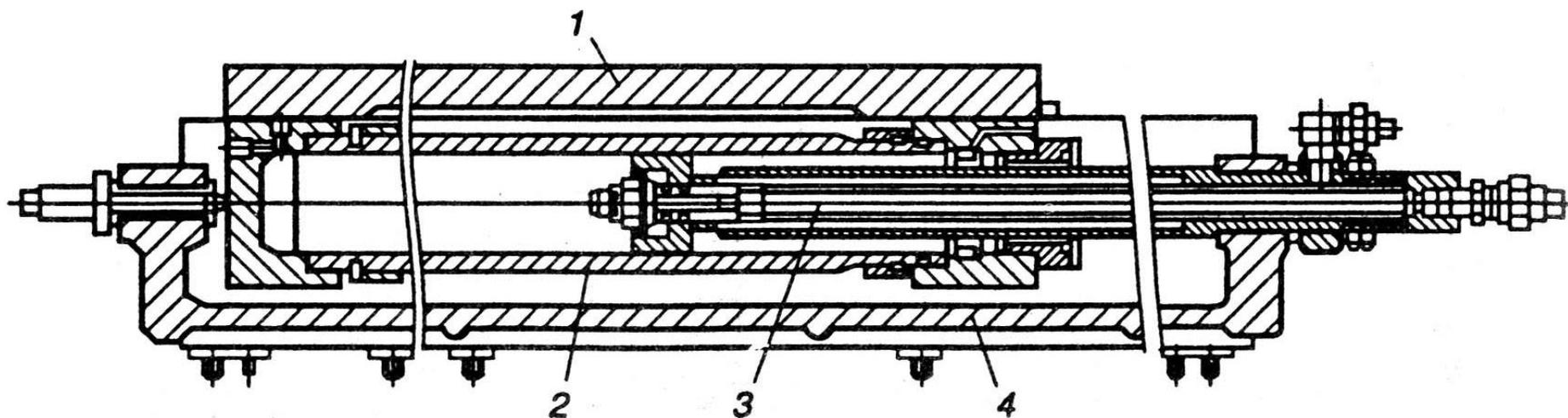


Рис. Гидравлический силовой стол:

1 – платформа; 2 – гидроцилиндр; 3 – шток; 4 – направляющая плита