

Исполнительные механизмы и регулирующие органы

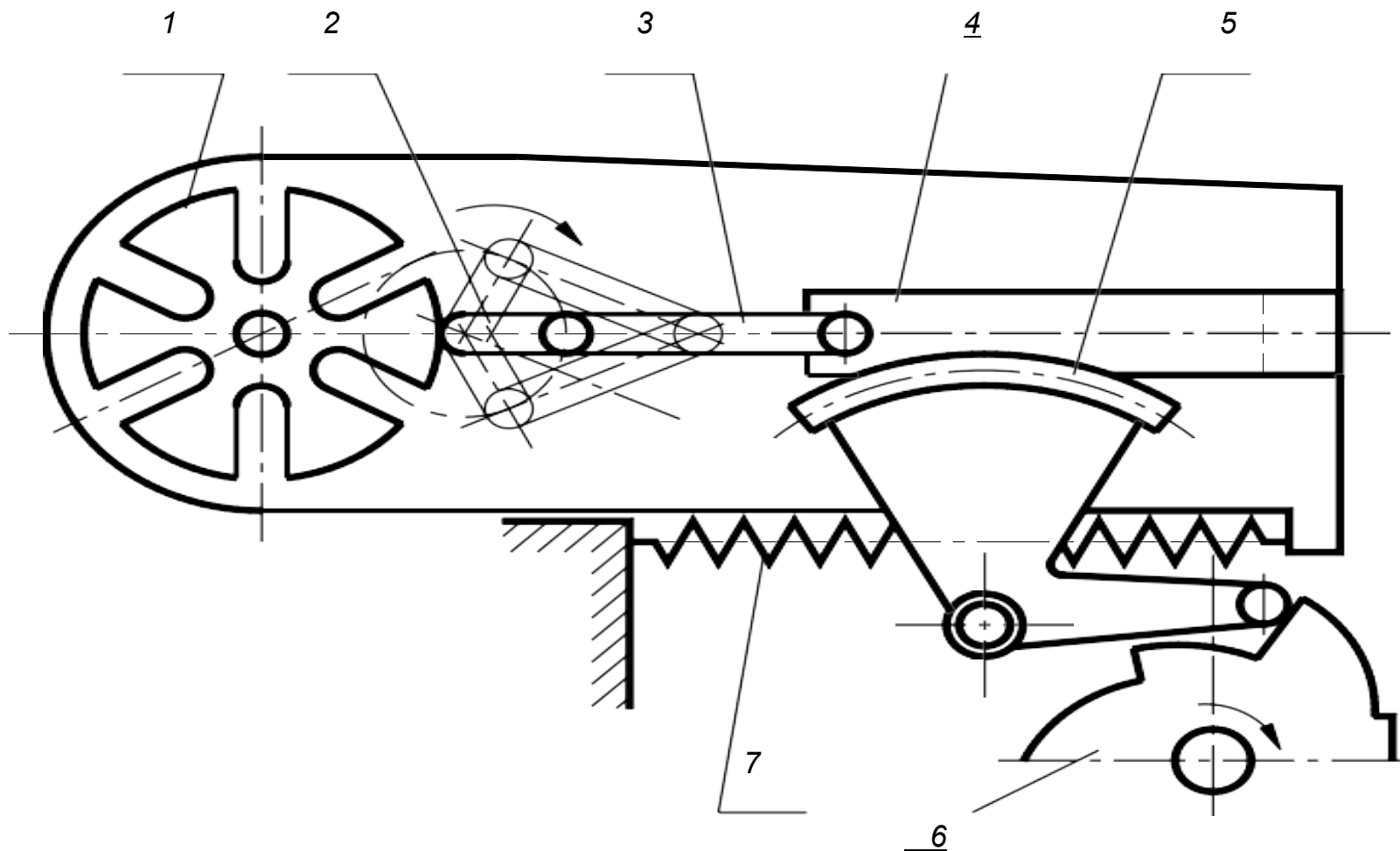
Изучение поворотного оборудования, направляющих устройств.

Поворотно-фиксирующие механизмы

- В одношпиндельных и многошпиндельных автоматах и полуавтоматах, агрегатных станках и автоматических линиях широко применяют различные механизмы периодического поворота с последующей фиксацией положения поворачиваемого узла.
- К поворотно-фиксирующим механизмам относятся следующие группы целевых узлов:
 - поворотные устройства, на которых крепят инструменты или заготовки (качающиеся приспособления, револьверные головки, шпиндельные блоки, поворотные столы, карусели и т. д.);
 - механизмы изменения ориентации, на которых производят поворот обрабатываемых заготовок на заданный угол для последующей обработки с другой стороны (столы для поворота деталей на 90 и 180° вокруг горизонтальной оси; кантователи для поворота деталей вокруг наклонной оси; поворотные лотки и т. д.);
 - приводные механизмы поворотных устройств, механизмы поворота, обеспечивающие поворот устройств и его останов;
 - фиксирующие механизмы, обеспечивающие точность положения инструментов или заготовок.
- К поворотно-фиксирующим механизмам предъявляются следующие требования: а) быстрота и точность установки в рабочую позицию инструмента и детали; б) плавность поворота; в) недопустимость ударов и толчков при работе механизма, т. к. это приводит к износу и потери точности.
- Отметим, что очень важно при этом, чтобы в конце поворота скорость узла равнялась нулю; это устраняет удар по фиксатору, который должен остановить движущийся по инерции узел, и повышает точность и надежность работы механизма.

Поворотные устройства

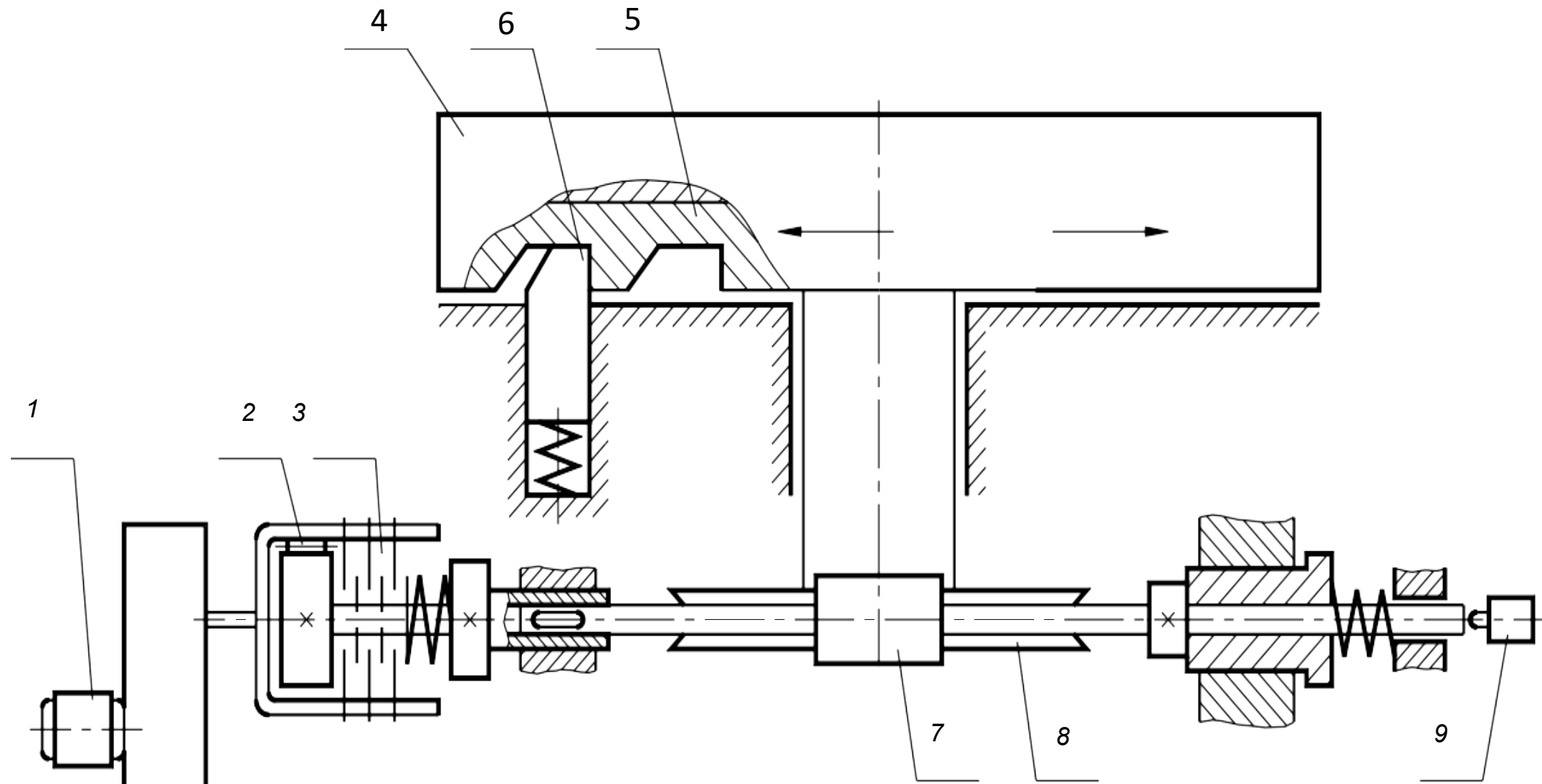
- Поворотные устройства широко применяют в автоматах различного технологического назначения и агрегатных станках. Их основное назначение – перемещение инструмента, а также обрабатываемой заготовки.
- Устройства для перемещения инструмента используют при последовательной обработке изделия набором различных инструментов, а также при необходимости автоматической замены быстроизнашивающегося инструмента. К этой группе поворотных устройств относят револьверные головки.
- Цикл поворота револьверной головки осуществляется по этапам, показанным на рис. 1. По окончании обработки инструмента, закрепленного на револьверной головке, рычаг 5 с зубчатым сектором поворачивается вправо благодаря спаду на кулачке 6 распределительного вала и отводит револьверную головку. Одновременно на вспомогательном валу автомата включается однооборотная муфта и начинает вращаться кривошипный валик 2, который через шатун 3 стремится переместить рейку 4. Но так как рейка 4 в данный момент неподвижна, то револьверный суппорт под действием пружины 7 отходит назад.
- Продолжая вращаться, кривошипный валик кулачком выводит фиксатор из гнезда револьверной головки и начинает ее поворот при входе пальца кривошипа 2 в паз мальтийского креста 1. Одновременно кривошип 2 через шатун рейку 4 влево отрывает рычаг 5 от кулачка 6. Повернувшись на 180° , кривошипный валик начинает перемещать рейку 4 вправо, поджимая рычаг с роликом к кулачку 6. В этот момент заканчивается поворот револьверной головки и производится её фиксация. После касания роликом рычага 5 кулачка рейка останавливается, а кривошип 2, продолжая вращаться, давит через шатун на неподвижную рейку и осуществляет быстрое перемещение револьверного суппорта в исходное положение.



- Рис. 1 Реvolverная головка одношпиндельного токарно-револьверного автомата 1Б136

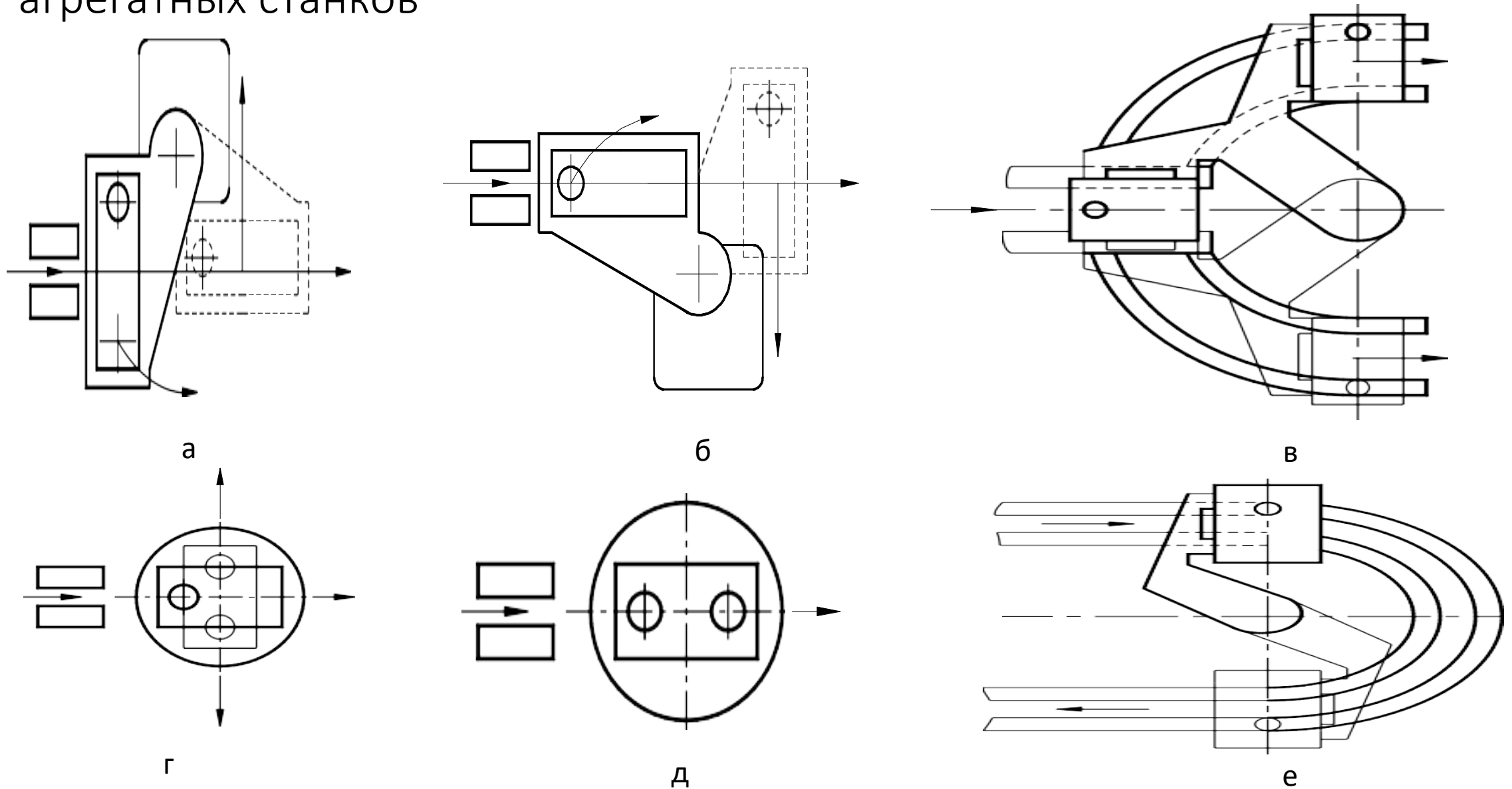
- Перемещение обрабатываемых изделий в процессе обработки из позиции в позицию осуществляется с помощью шпиндельных блоков, поворотных столов, каруселей.
- Поворотные столы и карусели служат в основном для транспортировки деталей от одной позиции обработки к другой. Они получили широкое применение в металлорежущих автоматах и полуавтоматах, агрегатных станках и автоматических линиях, в машинах электровакуумного и полупроводникового производства и т. д.
- Поворот столов и каруселей может осуществляться механически, электромеханическими, гидравлическими и пневматическими приводами.
- Схема электромеханического поворотного стола агрегатного станка приведена на рис. 2.
- Поворот стола 4 осуществляется от электродвигателя 1 через редуктор, обгонную муфту 2 и червячную пару. При повороте стола, вследствие наличия скосов на фиксаторе 6 и в гнездах стола 5, фиксатор утапливается, сжимая пружину. После поворота стола на определенный угол фиксатор 6 входит в следующее гнездо стола. При этом происходит реверсирование вращения электродвигателя и движение через муфту предельного момента 3 передается на червяк 7. Стол получает вращение в обратном направлении, но так как фиксатор входит в гнездо стола, то он упирается в него и останавливается. Червяк 7, продолжая вращаться, ввинчивается в зубья червячного колеса 8, перемещается вдоль своей оси и, сжимая пружину, нажимает на конечный выключатель 9, который выключает электродвигатель 1.

Рис.2 . Схема электромеханического поворотного
стола агрегатного станка



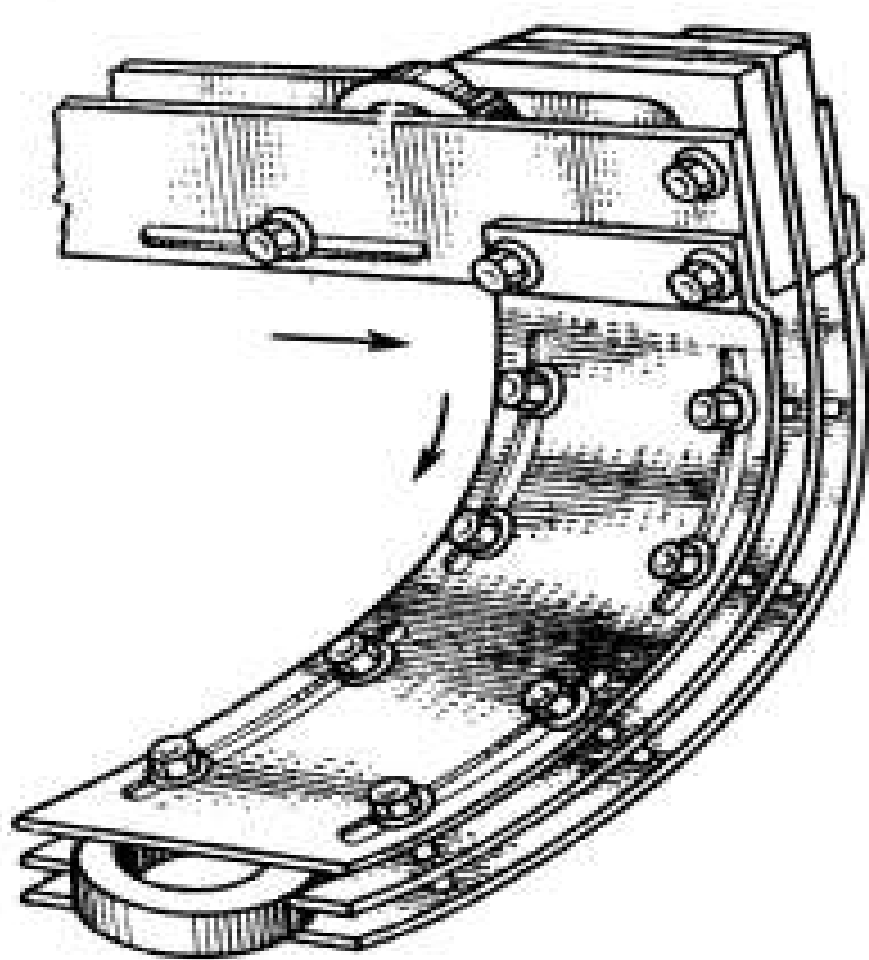
- Поворотные столы для поворота на равные углы нашли применение в станках-автоматах и агрегатных станках. В автоматических линиях поворотные столы находят применение в системах сквозного транспорта для изменения ориентации обрабатываемых изделий, т. е. для поворота на 90° и 180° .
 - Механизмы изменения ориентации
- Механизмы изменения ориентации обрабатываемых заготовок широко применяют в автоматах и автоматических линиях для обработки как деталей качения, так и корпусных. Эти механизмы производят поворот заготовок на 90° и 180° относительно горизонтальной или вертикальной оси. Поворот заготовок производится с помощью поворотных столов, барабанов, лотков и кантователей.
- На рис. 3 показаны схемы применения поворотных столов для изменения ориентации корпусных деталей в автоматических линиях из агрегатных станков. Стрелками показаны возможные направления движения детали до поворота и после него. На схеме (см. рис. 3, *а*, *б*, *в*) показан поворот деталей на 90° при помощи поворотного стола с плитой. Схемы *а* и *б* отличаются одна от другой расположением детали до
- поворота и после него. Вынесение центра поворота за габариты детали дает возможность поворачивать ее до отвода транспортера предыдущего участка, что в некоторых случаях упрощает циклограмму работы автоматической линии.

Рис. 3. Схемы применения поворотных столов для изменения ориентации корпусных деталей в автоматических линиях из агрегатных станков

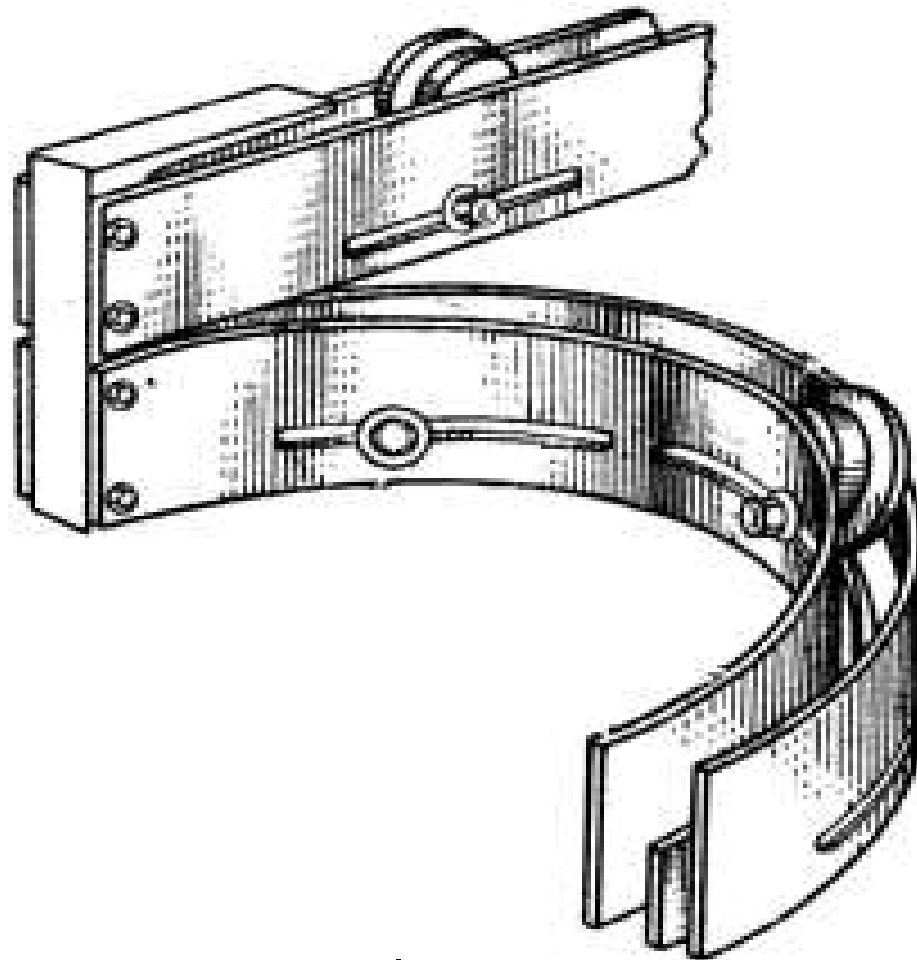


- На схеме (рис. 3, в) показан поворотный стол, который позволяет производить поворот обрабатываемых деталей на 90° при необходимости раскладывания их на два потока.
- На схеме (рис. 3, г, д) показан поворот деталей с помощью поворотного стола с планшайбой (центр поворота совпадает с центром симметрии детали). На схеме (рис. 3, г) показан поворот детали на 90° , а на схеме (рис. 3, д) – поворот детали на 180° . При использовании поворотного стола подобного типа стол обычно может поворачиваться только после отвода транспортера детали предыдущего участка.
- При изменении направления движения деталей в автоматической линии на 180° с неизменным положением детали можно применить схему работы поворотного стола (рис. 3, е).
- Изменение ориентации деталей качения типа колец, дисков, втулок обычно осуществляется при их транспортировке в лотках. Например, на рис. 4, а показан лоток для поворота деталей (кольца) на 90° относительно горизонтальной оси, а на рис. 4, б – лоток для поворота деталей на 180° относительно вертикальной оси.

Рис. 4. Изменение ориентации заготовок при перемещении в лотках



а



б