

**Тема: Расточные оправки, борштанги, патроны, головки и суппорты с точной установкой резца на диаметр и радиальной подачей инструмента -1 час**

**Задание:**

1. Изучить теоретический материал
2. Ответить на вопросы

**Требования к выполнению работы:**

1. Работу выполнять в теоретических тетрадах, при их отсутствии на тетрадных листах в клетку
2. Работы сдать на эл.почту [irvis-07@mail.ru](mailto:irvis-07@mail.ru) срок 23.03.2020

**§ 7. Расточные оправки, борштанги, патроны, головки и суппорты с точной установкой резца на диаметр и радиальной подачей инструмента**

Имеется несколько конструкций патронов, оправок, борштанг и головок для чистового растачивания отверстий с точной установкой (до 0,01—0,02 мм) резца на заданный диаметр в пределах от 30 до 500 мм.

144

Расточный патрон (рис. 84, а) предназначен для чистового растачивания отверстий диаметром от 30 до 80 мм. При повороте винта 1 ключом с наружным квадратом ползун 2 перемещается по радиальному пазу корпуса 3 и крепится в нужном положении винтом 4. Отсчет перемещения производится по

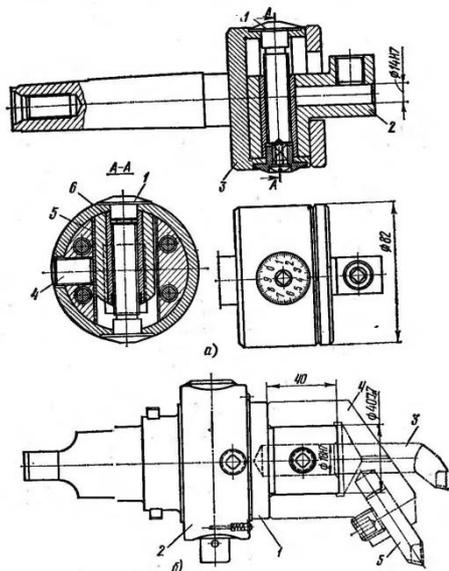


Рис. 84. Расточные патроны для растачивания отверстий:  
а — диаметром 30—80 мм, б — диаметром 40—200 мм

круговой шкале на конусной головке винта 1 с ценой деления 0,01 мм. Отсутствие люфта в соединении ползуна с корпусом обеспечивается за счет шлифования компенсатора 5 по месту с притиркой сопрягаемых поверхностей. Резьбовая втулка 6 делается из бронзы. Специальный расточный резец закрепляется в отверстии.

Расточный патрон, показанный на рис. 84, б, обеспечивает возможность расточки отверстий диаметром от 40 до 200 мм.

Ползун 1 перемещается в корпусе 2 по пазу, имеющему форму «ласточкин хвост» с углом 55°. Перемещение ползуна осуществляется с помощью винта и гайки. В отверстие диаметром 18/Н7 закрепляется расточной резец 3 или оправка с резцом. Для расточки отверстий большего диаметра на бобышку ползуна с плотной посадкой насаживается и закрепляется державка 4 с резцом 5.

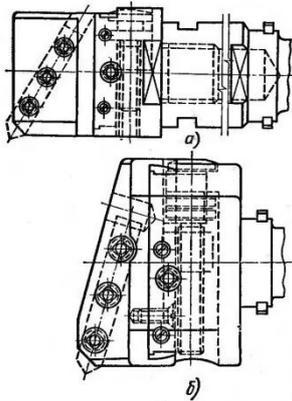


Рис. 85. Комплект расточных патронов для растачивания отверстий: а — диаметром 70—135 мм, б — диаметром 135—250 мм

Комплект из двух расточных патронов (рис. 85) допускает расточку отверстий диаметром от 70 до 250 мм. Конструкция патронов обеспечивает жесткое крепление расточных резцов квадратного сечения.

Регулируемая борштанга конструкции новатора В. К. Семинского для черновой расточки (рис. 86, а) состоит из корпуса 1, винта-шестерни 4 и ползуна 6 с резцом 5.

Установка реза на заданный размер производится поворотом винта-шестерни 4 по нониусу, при этом ползун 6 с резцом перемещается в поперечном направлении. Самостоятельное и закрепление ползуна 6 осуществляется из-за конической формы винта-шестерни и осевого усилия тарельчатых пружин 2, регулируемых гайкой 3. Винт-шпонка 7 предохраняет ползун 6 от поворота.

Регулируемая борштанга (рис. 86, б) состоит из корпуса 3, ползуна 5 с резцом 9, гайки-лимба 7, нажимной вилки 6, прикрепленной к корпусу 3 винтом 8. Установка реза на размер производится вращением гайки-лимба 7, после чего ползун 5 стопорится штырями 4 через пружинные шайбы 2 при повороте винтов 1.

Борштанга обладает высокой жесткостью, обеспечивает быструю настройку реза на размер с точностью до 0,005 мм.

Расточная регулируемая оправка (рис. 87) применяется для черновой и чистовой расточки отверстия. Она состоит из корпуса 10, двух шарнирных резцедержателей 1 и 5 с резцами 2 чистовой и 8 черновой и пальца 12 с эксцентриком 4.

Регулировкой винта 9 настраивают на требуемый размер черновой резец 8. При этом винт 3 шарнирного резцедержателя 1 соприкасается с наиболее низкой точкой эксцентрика и чистовой резец 2 «утоплен» в пазу корпуса оправки 10. По окончании черно-

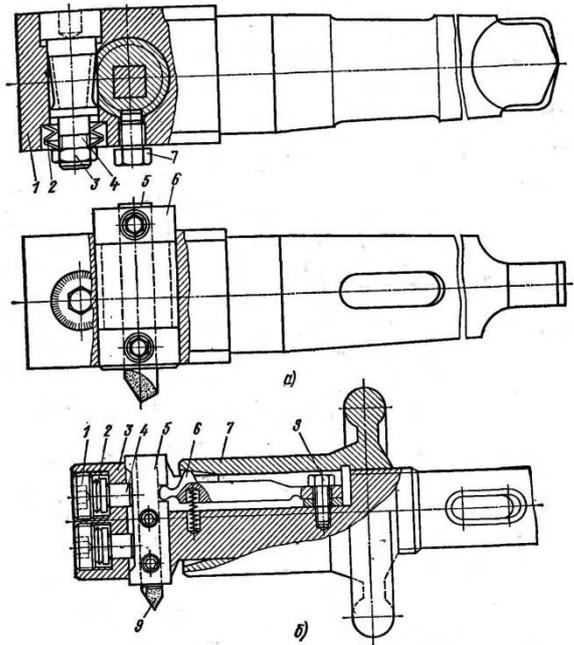


Рис. 86. Регулируемая борштанга для растачивания отверстий: а — черновой, б — листового

вой расточки поворачивают рукоятку 11 в такое положение, когда винт 3 будет находиться на высшей точке эксцентрика. В этом положении винтом 3 настраивают чистовой резец на заданный размер и записывают показания лимба на пальце 12.

При переходе от черновой к чистовой расточке следующих деталей партии достаточно повернуть рукоятку 11 палец 12 в такое

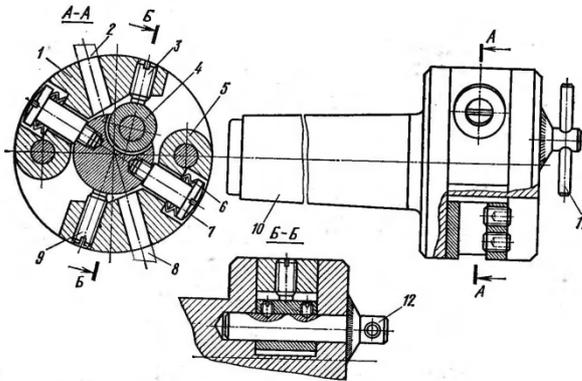


Рис. 87. Расточная регулируемая оправка для черновой и чистовой расточки отверстий

положение, когда с винтом 3 снова будет соприкасаться высшая точка эксцентрика.

Таким образом, при обработке отверстий в деталях данной партии черновой резец всегда будет находиться в одном положении, а чистовой, при повороте пальца 12 с эксцентриком, будет выдвигаться на высшую точку при чистовых проходах и скрываться в пазу головки при черновых проходах.

Винты 7 с пружинными шайбами 6 обеспечивают постоянный контакт винтов 3 и 9 с корпусом оправки 10.

Расточные микрометрические головки для крепления непосредственно в борштанге (рис. 88, а) или в разъемном блоке, закрепленном на борштанге (рис. 88, б), предназначены для чистовой расточки отверстий диаметром до 480 мм.

Расточная микрометрическая головка (см. рис. 88, а) состоит из корпуса 1, микрометрического винта 2 для точной регулировки вылета реза благодаря разности шагов наружных резьб, равной 0,5 мм, винта 4 для крепления реза 3 в корпусе головки и винтов 5 для крепления корпуса головки в борштанге.

Расточная микрометрическая головка (см. рис. 88, б) имеет несколько иную конструкцию и состоит из стакана 1, корпуса 2, микрометрической гайки-винта 3 с разностью шагов внутренней и наружной резьб, равной 0,5 мм, винта 4 для грубой регулировки вылета реза 6, резьбовой пробки 5, винта 7 для крепления реза

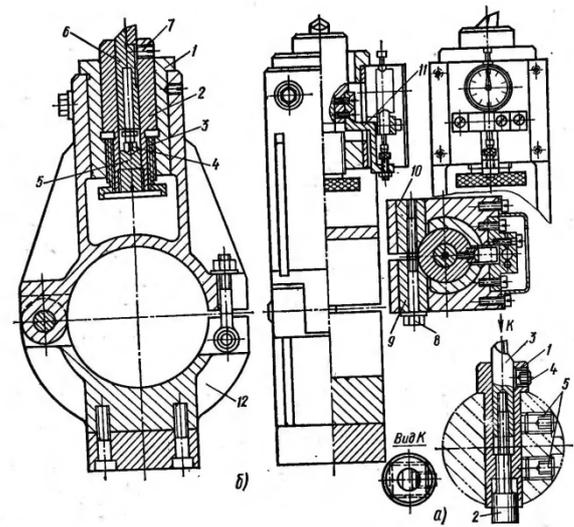


Рис. 88. Микрометрические головки

в корпусе головки, винта 8 и сухарей 9 и 10 для крепления корпуса головки в стакане 1 и блоке 12, а также индикаторного устройства 11 для отсчета точного перемещения реза.

После грубой регулировки вылета реза и предварительной проточки отверстия последнее измеряется с точностью до 0,01 мм и по результатам измерения с такой же степенью точности производится установка реза на окончательный размер диаметра отверстия с помощью микрометрического винта 2 (рис. 88, а) или микрометрической гайки-винта 3 (рис. 88, б).

Обработка широких торцовых поверхностей, расточка канавок и выточек в отверстиях выполняются при радиальной подаче инструмента с применением планшайб с радиальной подачей, оправок и державок, закрепляемых на кулисе планшайбы с радиальной подачей, расточных головок, суппортов и патронов, устанавливае-

мых в конусе шпинделя станка или на борштангах, а также борштанг специальной конструкции.

Планшайба с радиальной подачей является составной частью современных моделей расточных станков. На старых моделях расточных станков с планшайбой, не допускающей радиальную подачу, применяются накладные планшайбы с автоматической радиальной подачей кулисы.

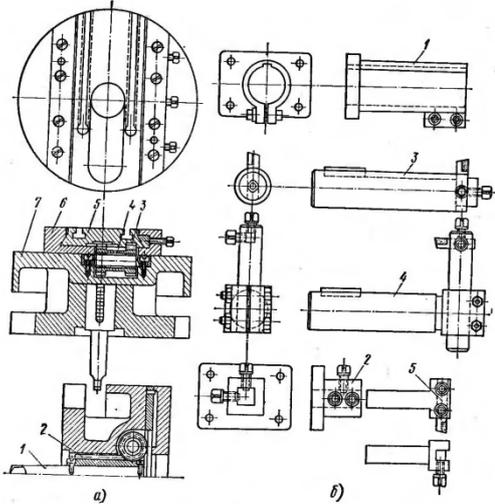


Рис. 89. Приспособления для радиальной подачи реза:  
а — накладная планшайба с радиальной подачей, б — оправки для кулисы планшайбы

В накладной планшайбе (рис. 89, а) осевая подача шпинделя через рейку 2 и двухвенцовый блок 4 передается на рейку 3, закрепленную на кулисе 5, которая перемещается в направляющих б, скрепленных с корпусом планшайбы 7. На лицевой стороне кулисы закрепляются державки 1 или 2 (рис. 89, б), несущие оправки с резцом 3, 4, 5.

Расточный патрон (рис. 90) применяют для растачивания отверстий с точной установкой реза на размер по шкале 11 с ценой

150

Расточный патрон (рис. 91) предназначен для радиальной подачи с точной установкой реза на требуемый размер. При вращении винта 3 ключом 10 ползун 5 с расточным резцом перемещается в радиальном направлении. Это перемещение отсчитывается с точностью до 0,1 мм по шкале на кольце 4 и нониусу. Нулевые риски шкалы и нониуса наносятся при закрепленном винте 8 и совпадении осей конуса патрона и отверстия диаметром 35H7 под державку реза.

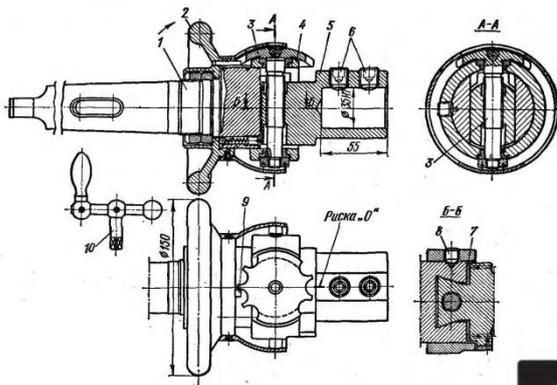


Рис. 91. Расточный патрон с маховиком и звездочкой

Для сообщения резу радиальной подачи при подрезке торцов необходимо вручную остановить вращение маховика 2, сидящего на наружном диаметре корпуса 1 на скользящей посадке. При вращении корпуса 1 и ползуна 5 головка винта 3, имеющая форму звездочки, будет задевать за неподвижный упор 9 и поворачивать винт 3, смещая ползун 5 и расточный резец в радиальном направлении.

За каждый оборот корпуса 1 винт 3 будет поворачиваться на один зуб звездочки, что соответствует радиальной подаче реза на 0,1 мм. Повышение точности перемещения ползуна по направляющим корпуса, имеющим форму «ласточкин хвост», достигается шлифованием компенсатора 7 по месту.

Расточный резец закрепляется в державке винтом, как показано на рис. 91, державка, в свою очередь, закрепляется в ползуне 5

152

деления 0,01 мм, а также для подрезки торцов и растачивания выточек. Вращение винта 1 производится ключом с наружным шестигранником или автоматически при повороте звездочки 2 от упорного пальца 5, закрепленного в специальной стойке.

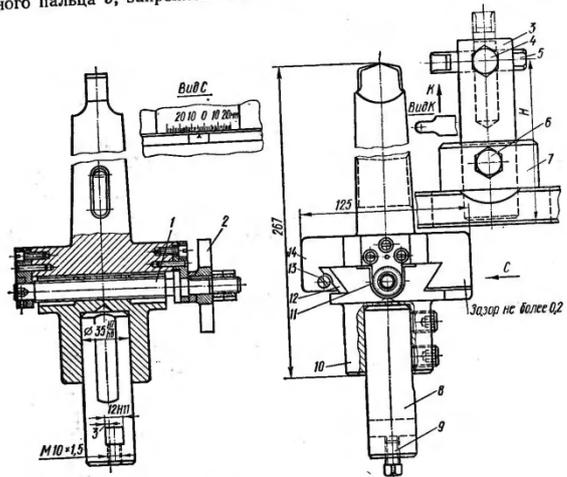


Рис. 90. Расточный патрон со звездочкой

При растачивании отверстия резец крепится в державке 8 винтом 9. Ползун 10 при вращении винта 1 перемещается по направляющим корпуса 14, имеющим форму «ласточкин хвост».

Отсутствие люфта при соединении клина 12 винтом 13 обеспечивается за счет перемещения клина 12 винтом 13.

Стойка с упорным пальцем 5 устанавливается на столе расточного станка в таком положении, чтобы радиусный конец пальца задевал зуб звездочки патрона при его вращении, в результате чего расточному резцу сообщается автоматическая радиальная подача.

Упорный палец 5 может быть закреплен винтом 4 в сменной державке 3 в горизонтальном или вертикальном положении.

Комплект из пяти сменных державок 3 обеспечивает высоту H установки пальца в пределах от 70 до 250 мм при закреплении державок 3 в корпусе 7 винтом 6.

151

винтами 6. Державки реза являются сменными и имеют длину 150, 200 и 250 мм.

Механическая подача реза может быть обеспечена использованием данного патрона и стойки с упорным пальцем (см. рис. 90).

Расточка и подрезка торцов отверстий диаметром 600—1000 мм осуществляются с помощью расточного суппорта (рис. 92).

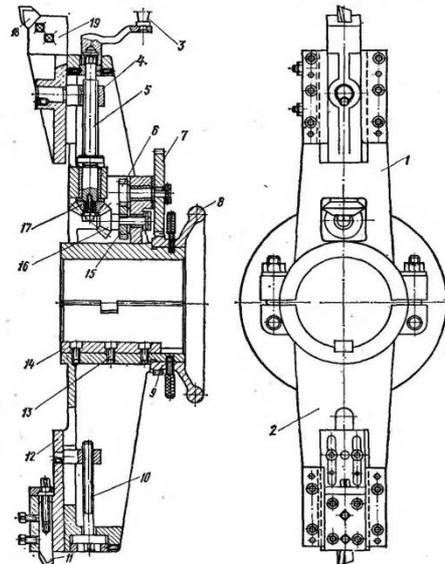


Рис. 92. Расточный суппорт с маховиком и зубчатыми колесами

Подрезка торцов детали производится при радиальной подаче резцедержавки 19 по направляющим верхней части 1 суппорта, шарнирно соединенной с нижней частью 2 суппорта и борштангой посредством шпонки 14 и винтом 13.

Для радиальной подачи резцедержавки 19 необходимо вручную остановить маховичок 8, не прекращая вращения борштанги. В ре-

153

в результате зубчатое колесо 9 также остановится, а зубчатое колесо 7 начнет обкатываться вокруг колеса 9 и приведет во вращение цилиндрические колеса 6 и 15, конические колеса 16 и 17 и винт 5. Этот винт через гайку 4 обеспечит подачу резцедержавки 19 с резцом 18, который и подрежет торец обрабатываемой детали.

Ручное установочное перемещение резцедержавки 19 осуществляется с помощью рукоятки 3. При автоматическом перемещении рукоятка снимается с винта.

Расточка отверстия корпусной детали производится резцом 11, закрепленным в державке 12 нижней части 2 суппорта. Рабочая подача сообщается столу с изделием или шпинделю с борштангой.

Предварительная установка резца на требуемый диаметр расточки производится смещением державки 12 по направляющим нижней части 2 суппорта, а точная регулировка резца — вращением винта 10.

Летучий суппорт, закрепленный на борштанге, применяется при обработке торцовых поверхностей и расточке канавок в отверстиях диаметром более 800 мм. Обработка торцовых поверхностей производится резцом, закрепленным в горизонтальном пазу резцедержавки. Канавки растачивают резцом, установленным в вертикальном пазу резцедержавки. Конструкция летучего суппорта аналогичная конструкциям приведенных выше резцовых головок.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Конструкции патронов для точной установки резца на заданный размер?
2. как используются микрометрические головки?
3. Опишите конструкцию и принцип работы планшайбы с радиальной подачей?