

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Московский государственный  
технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный  
исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

**А. Р. Маслов**

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ**

**Альбом конструкций приспособлений  
для установки заготовок**

*для обучающихся по специальности (уровень специалитета)  
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»*

Москва, 2024

УДК 621. 7 (075.8)

ББК 34. 5я7

МЗ4

***Рецензент:***

*Вороненко В.П. – профессор кафедры технологии машиностроения  
Московского государственного технологического университета  
«СТАНКИН», д-р техн. наук, профессор*

**Маслов А. Р.**

МЗ4

Проектирование технологической оснастки. Альбом приспособлений для установки заготовок: учебное пособие для вузов // Издательство, 2024. – 196 с.

В форме описания конструкций, их узлов и деталей приведены сведения, необходимые для получения навыков при проектировании приспособлений для установки заготовок на металлорежущих станках, применяемых при механической обработке в технологических процессах машиностроительных производств.

Предназначено для обучения специалистов по дисциплине «Проектирование технологической оснастки» специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов».

УДК 621. 7 (075.8)

ББК 34. 5я7

© Маслов А. Р., 2023

© Издательство

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
1.Приспособления для токарных станков.....	5
1.1. Токарные патроны.....	5
1.2. Разжимные оправки.....	28
2. Приспособления для фрезерных и расточных станков.....	39
2.1. Универсальные приспособления.....	39
2.2. Специализированные наладочные приспособления.....	56
3. Универсальные сборные приспособления (УСП).....	63
3.1. Базовые детали и узлы УСП.....	63
3.2. Механизированные УСП.....	85
4.Сборно-разборные приспособления (СРП).....	137
4.1. Базовые детали и узлы СРП.....	141
4.2. Приводы СРП.....	160
5. Модульные приспособления.....	168

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В предлагаемом учебном пособии «Альбом приспособлений для установки заготовок», содержание которого определено первым модулем рабочей программой дисциплины «Проектирование технологической оснастки», приведены типовые схемы и зажимные устройства приспособлений для базирования и закрепления заготовок.

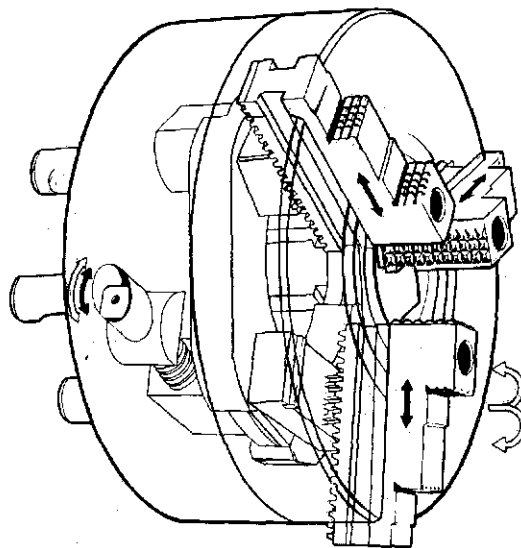
Учебное пособие предназначено для обучения специалистов по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов». Учебной целью является знания в области расчета и проектирования технологической оснастки при подготовке производства изделий машин.

В результате освоения указанной дисциплины у обучающихся должны развиваться знания в направлении таких компетенций как способность применять стандартные методы расчета при проектировании систем станочных приспособлений, использовании различных приводов приспособлений, изделий и узлов приспособлений.

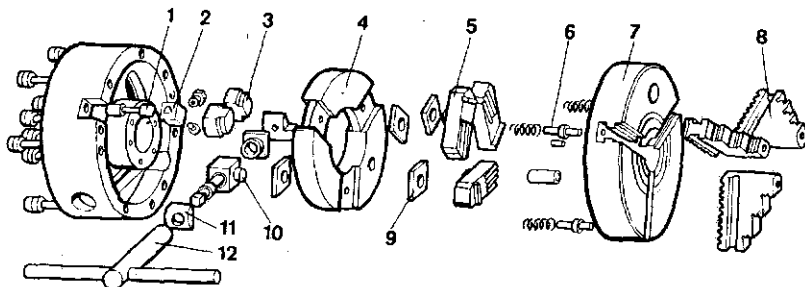
При подготовке альбома использован опыт научных школ МГТУ имени Н. Э. Баумана, которые возглавляли профессора В. С. Корсаков, В. М. Кован и А.М. Дальский, а также учебное пособие «Конструкции приспособлений для станков с ЧПУ» Кузнецова Ю.И.

## ПАТРОНЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕ

### ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ РЕЕЧНО-КЛИНОВОЙ С РУЧНЫМ ПРИВОДОМ (рис.1)



1, 6 – фиксаторы, 2 – кнопка сигнальная, 3 – балансир, 4 – кольцо, 5 – рейка, 7 – корпус, 8 – кулачок, 9 – сухарь, 10 – гайка, 11 – винт, 12 – ключ

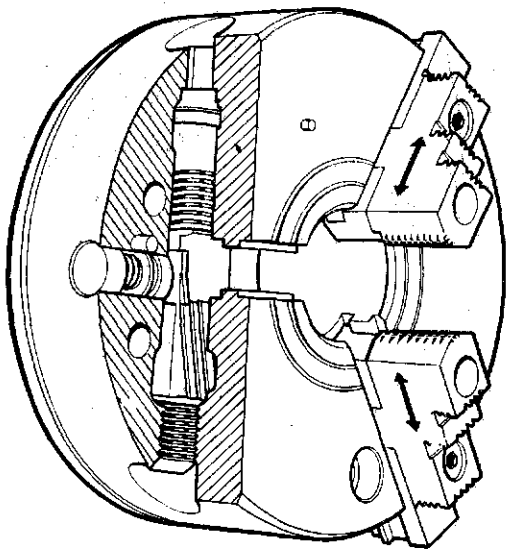


Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "станок", "короткий валок" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

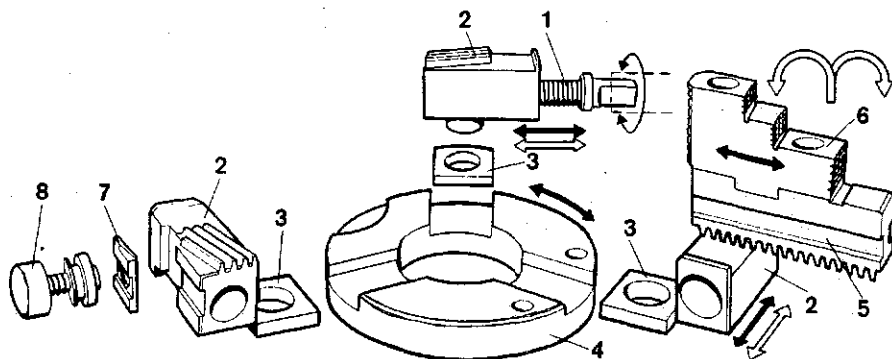
Рейки 5 с косыми зубьями соединены с центральным кольцом 4 цапфами и сухарями 9, входящими в радиальные пазы кольца 4. При вращении винтом ключа 12 гайка 10 шарнирно закрепленная на центральном кольце, вращает его, в результате чего рейки получают синхронное перемещение. Косые зубья реек, взаимодействующие с зубьями кулачков 8, перемещающихся в корпусе 7, обеспечивают их радиальное перемещение к центру или от центра патрона для зажима или разжима заготовки. Для

смены или переустановки кулачков на требуемый размер вращают винт 11 ключом 12 против часовой стрелки. Рейки патрона перемещаются в крайнее положение и их зубья выходят из зацепления с зубьями кулачков. При этом подпружиненный фиксатор 1 утапливается и наружу выскакивает красная сигнальная кнопка 2, указывающая на возможность переустановки или замены кулачков. На торце патрона нанесены концентрические окружности с указанием диаметров, что позволяет быстро установить кулачки на требуемый размер. Балансиры 3 предназначены для балансировки патрона. При установке кулачков в пазы патрона они удерживаются подпружиненными фиксаторами 6, входящими во впадины зубьев кулачков.

ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ  
РЕЕЧНО-КЛИНОВОЙ БЫСТРОПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЙ  
С РУЧНЫМ ПРИВОДОМ  
(рис.2)



- 1 – винт, 2 – рейка, 3 – сухарь,
- 4 – кольцо, 5 – основание кулачка,
- 6 – кулачок сменный, 7 – фиксатор,
- 8 – кнопка фиксатора

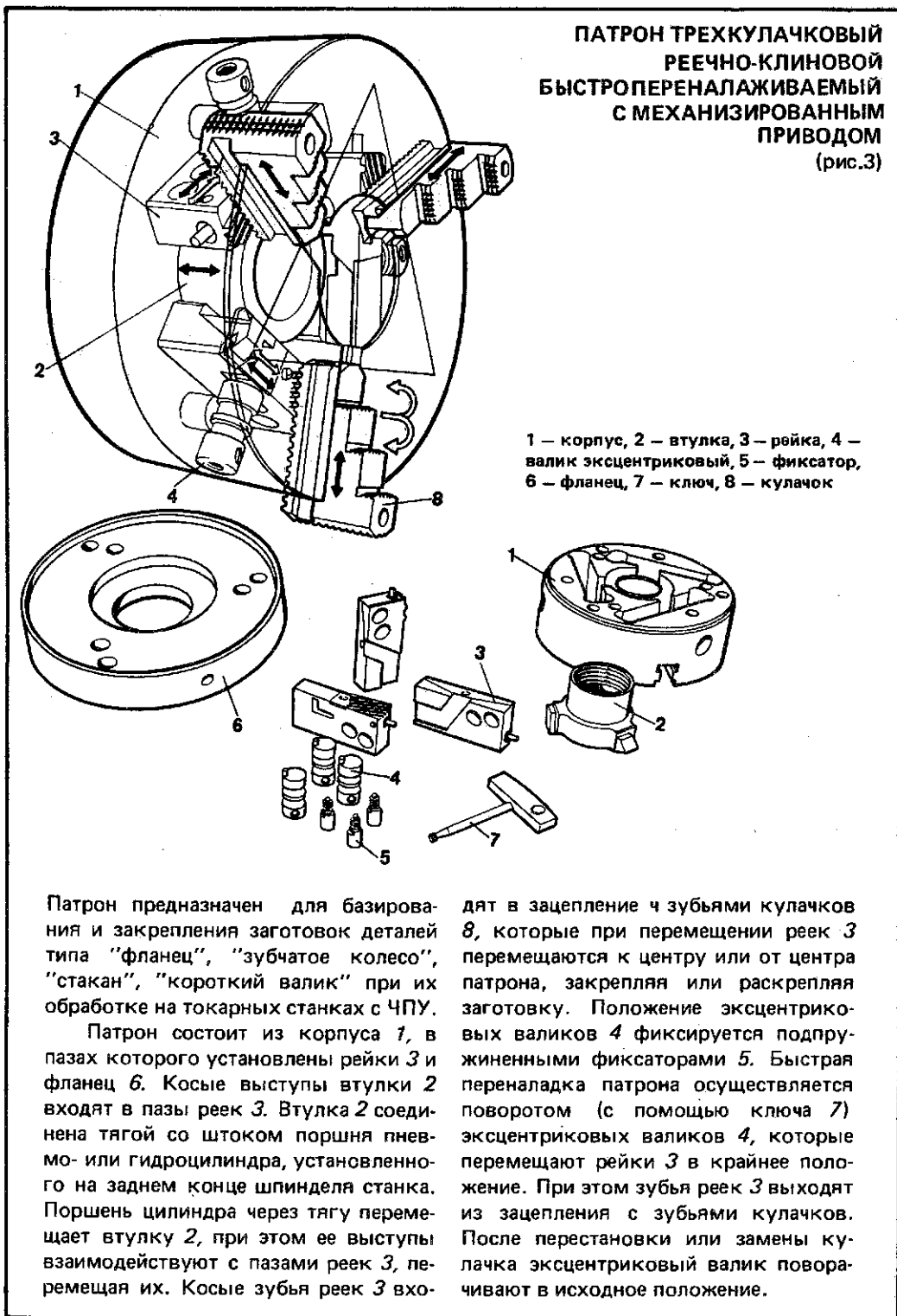


Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "короткий валик" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

При вращении винта 1 рейка 2 перемещается, поворачивая с помощью сухаря 3 кольцо 4, что обеспечивает одновременное перемещение всех реек 2 и их наклонные зубья,

зацепляющиеся с зубьями оснований 5 кулачков, на которых смонтированы кулачки 6, перемещают последние к центру или от центра патрона. Для быстрой смены кулачков нажимают на кнопку 8 фиксатора 7, удаляя его из зуба основания кулачка. Затем вращением винта 1 перемещают рейки в крайнее положение, при этом зубья оснований 5 кулачков выходят из зацепления с зубьями реек 2.

ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ  
РЕЕЧНО-КЛИНОВОЙ  
БЫСТРОПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЙ  
С МЕХАНИЗИРОВАННЫМ  
ПРИВОДОМ  
(рис.3)



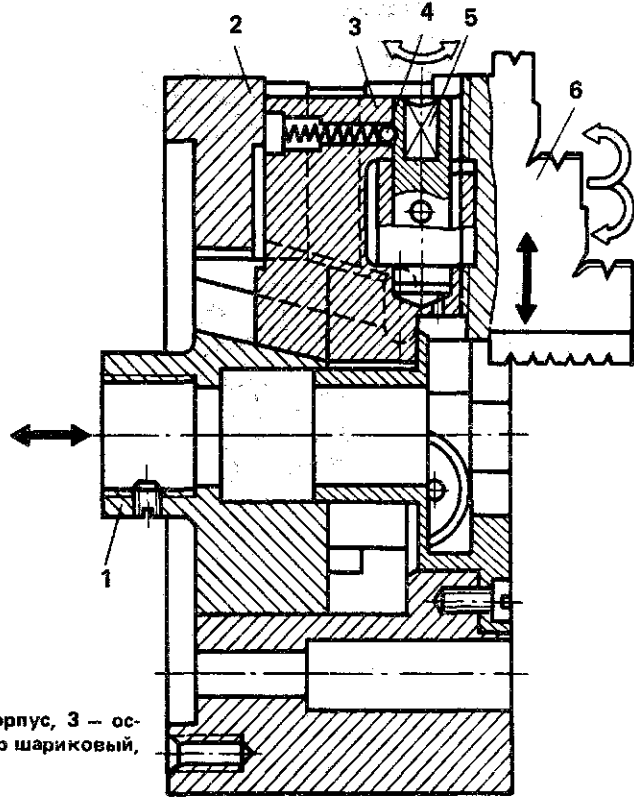
1 — корпус, 2 — втулка, 3 — рейка, 4 — валик эксцентриковый, 5 — фиксатор, 6 — фланец, 7 — ключ, 8 — кулачок

Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "стакан", "короткий валик" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

Патрон состоит из корпуса 1, в пазах которого установлены рейки 3 и фланец 6. Косые выступы втулки 2 входят в пазы реек 3. Втулка 2 соединена тягой со штоком поршня пневмо- или гидроцилиндра, установленного на заднем конце шпинделя станка. Поршень цилиндра через тягу перемещает втулку 2, при этом ее выступы взаимодействуют с пазами реек 3, перемещая их. Косые зубья реек 3 вхо-

дят в зацепление с зубьями кулачков 8, которые при перемещении реек 3 перемещаются к центру или от центра патрона, закрепляя или раскрепляя заготовку. Положение эксцентриковых валиков 4 фиксируется подпружиненными фиксаторами 5. Быстрая переналадка патрона осуществляется поворотом (с помощью ключа 7) эксцентриковых валиков 4, которые перемещают рейки 3 в крайнее положение. При этом зубья реек 3 выходят из зацепления с зубьями кулачков. После перестановки или замены кулачка эксцентриковый валик поворачивают в исходное положение.

## ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ КЛИНОВОЙ БЫСТРОПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЙ С МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ПРИВОДОМ (рис. 4)



1 – втулка клиновая, 2 – корпус, 3 – основание кулачка, 4 – фиксатор шариковый, 5 – винт, 6 – кулачок

Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "короткий валик" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

Зажим заготовки обеспечивается перемещением втулки 1 с клиновыми замками в корпусе 2 патрона с помощью механизированного (пневматического, гидравлического или электромеханического) привода, устанавливаемого на заднем кольце шпинделя станка. Быстрая смена или установка кулачков 6 на требуемый диаметр относительно оснований 3 кулачков без последующего растачивания осуществляется поворотом на  $90^\circ$  винта 5 со срезанной резьбой (с помощью ключа) в фиксируемое (подружнен-

ным шариковым фиксатором 4) положение. При этом кулачок 6 быстро вынимают из направляющих корпуса и заменяют другим или перемещают в требуемое положение.

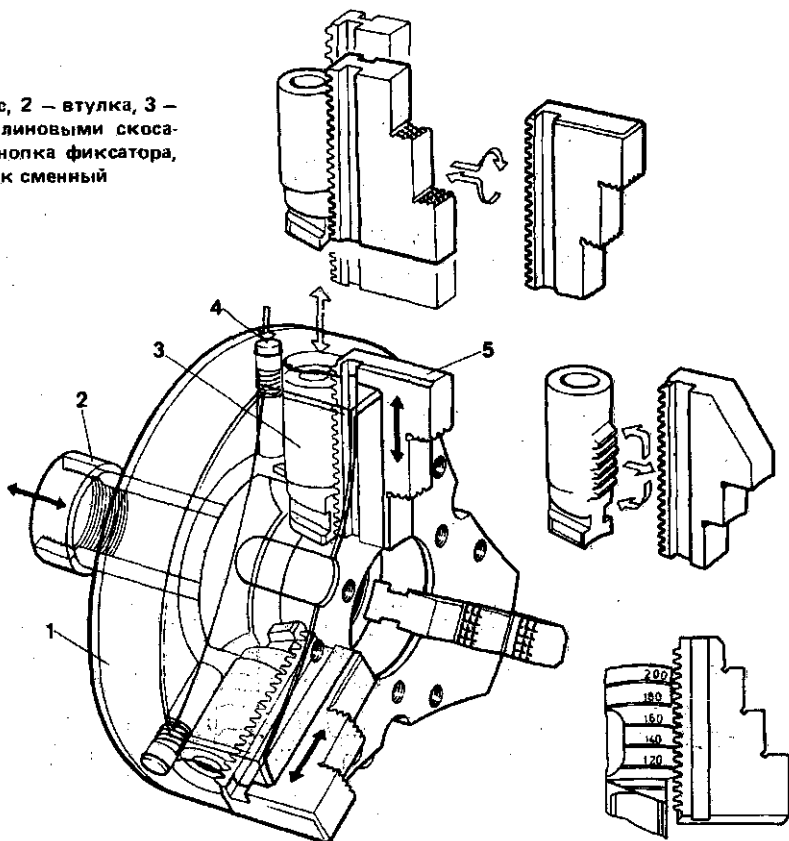
Для ориентации положения кулачка на торце корпуса выполнены концентрические окружности. После установки кулачка 6 на требуемый размер поворотом винта вводят резьбу винта 5 в зацепление с резьбой кулачка 6. При этом подпружиненный шариковый фиксатор 4 входит в лунку винта с характерным щелчком, фиксируя положение винта. Быструю переналадку осуществляют поочередно независимо друг от друга (в течение двух-трех минут).



## ПАТРОНЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕ

### ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ КЛИНОВОЙ БЫСТРОПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЙ С МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ПРИВОДОМ (рис. 5)

1 — корпус, 2 — втулка, 3 — валик с клиновыми скосами, 4 — кнопка фиксатора, 5 — кулачок сменный

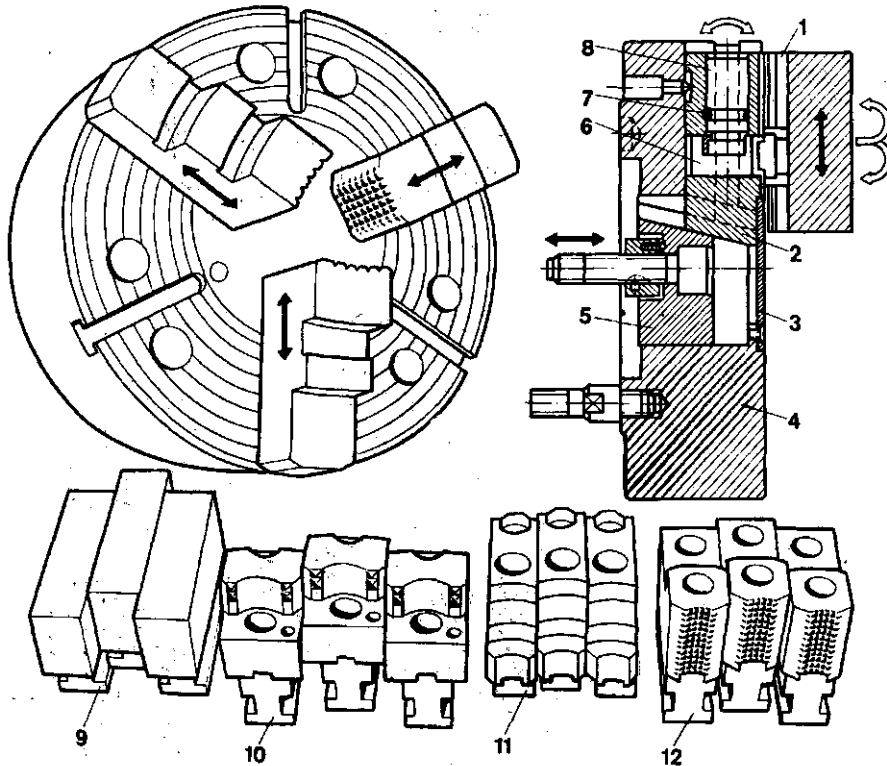


Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "короткий валик" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

Патрон состоит из корпуса 1, в отверстии которого подвижно установлена втулка 2 с клиновыми замками, взаимодействующими с клиновыми скосами валиков 3. На валиках выполнены зубцы, зацепляющиеся с зубцами сменных кулачков 5. В резьбовое отверстие втулки 2 ввинчена тяга, соединенная с пневмо- или гидроцилиндром, установленным на заднем конце шпинделя станка. При перемещении поршня пневмоцилиндра втулка 2 перемещает валики 3 с кулачками 5

к центру или от центра патрона, закрепляя или раскрепляя заготовку. Для поочередной установки или смены кулачков втулка 2 перемещается приводом в крайнее левое положение, затем нажимают на кнопку 4 фиксатора и вынимают валик 3 и кулачок 5 из отверстия и паза корпуса 1 патрона. После этого сменный кулачок переставляют по зубцам валика 3 на требуемую величину, пользуясь делениями, нанесенными на валике, или заменяют кулачок. Валик 3 с кулачком 5 устанавливают в отверстие и паз корпуса, предварительно нажав на кнопку 4 фиксатора. Затем вынимают из корпуса следующий кулачок.

**ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ КЛИНОВОЙ БЫСТРОПЕРЕНЕЛАЖИВАЕМЫЙ С МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ПРИВОДОМ И ЭКСЦЕНТРИКОВЫМ ЗАКРЕПЛЕНИЕМ КУЛАЧКОВ (рис. 6)**



1 — кулачок сменный, 2 — кулачок основной, 3 — крышка, 4 — корпус, 5 — шток, 6 — тяга, 7 — штифт, 8 — эксцентрик, 9 — кулач-

ки цельные сырые, 10 — кулачки сборные сырые, 11 — кулачки цельные закаленные, 12 — кулачки сборные закаленные

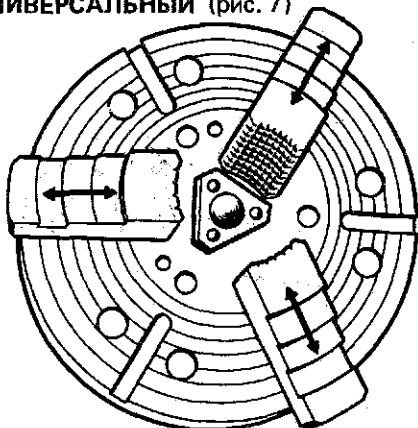
Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "стакан", "короткий валик" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

Закрепление и раскрепление заготовки осуществляется механизированным пневмо- или гидроприводом, установленным на заднем конце шпинделя станка. При перемещении поршня цилиндра, соединенного тягой со штоком 5, с клиновыми замками, установленным в отверстии корпуса 4 патрона, основные кулачки 2 со сменными кулачками 1 перемещаются к центру или от центра патрона,

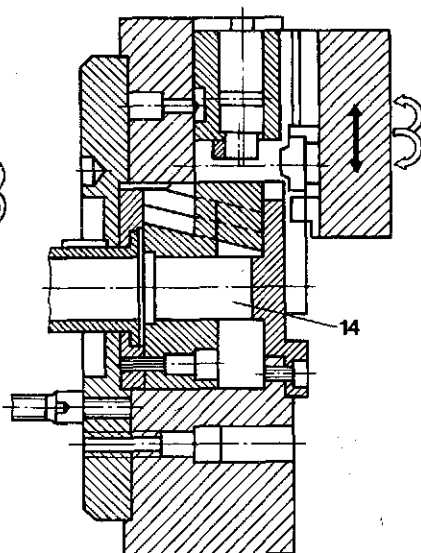
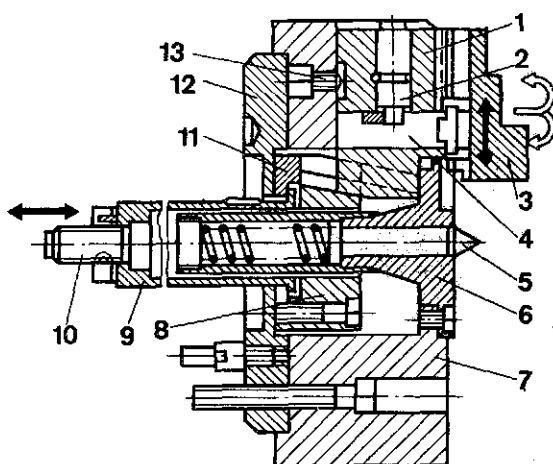
закрепляя или раскрепляя заготовку. Отверстие в корпусе закрыто крышкой 3. Быстрая смена или переустановка кулачков осуществляется поворотом эксцентриков 8, которые перемещают тяги 6, раскрепляя сменные кулачки 1. Штифты 7 предохраняют выпадание эксцентриков 8 из корпуса патрона. После смены или переустановки кулачка его закрепляют поворотом эксцентрика 8 в противоположном направлении. В патрон могут быть установлены цельные сырые кулачки 9, сборные сырые кулачки 10, цельные закаленные кулачки 11 или сборные закаленные кулачки 12.

## ПАТРОНЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕ

### ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ КЛИНОВОЙ БЫСТРОПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ (рис. 7)



1 — основания кулачка, 2 — эксцентрик, 3 — кулачок, 4 — тяга, 5 — центр плавающий, 6, 14 — вставки сменные, 7 — корпус, 8 — втулка с клиновыми замками, 9 — втулка, 10 — винт, 11, 12 — фланцы, 13 — штифт



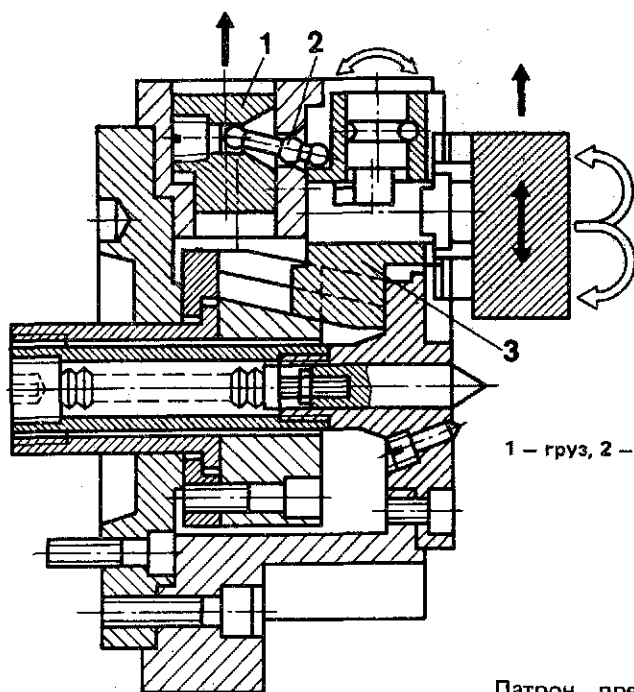
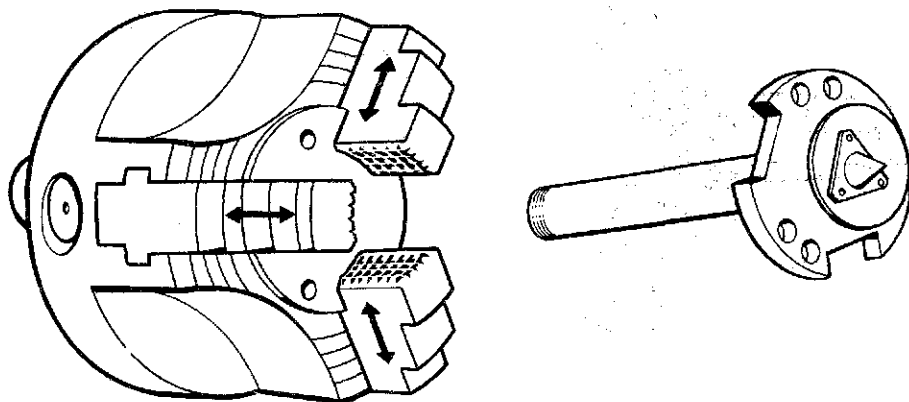
Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "диск", "вал" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

Патрон состоит из корпуса 7, основных кулачков 1 и накладных закаленных кулачков 3, сменной вставки 6 с плавающим центром 5 и эксцентриков 2, в кольцевые пазы которых входят штифты 13. Быстрый зажим и разжим накладных кулачков при их переналадке осуществляется тягами 4 эксцентриками 2. Для обработки деталей типа "вал" в патрон устанавливают сменную вставку 6 с плавающим центром 5 и выточкой по наружному диаметру. Заготовку устанавливают в

центрах (центре 5 и заднем центре станка) и зажимают плавающими кулачками с помощью втулки 8 с клиновыми замками, которая соединена с приводом, установленным на заднем конце шпинделя станка. Разжим осуществляется с помощью фланца 11. Для выполнения работ в патроне (с самоцентрирующимися кулачками) сменную вставку 6 заменяют вставкой 14, которая не имеет выточки по наружному диаметру, благодаря чему обеспечивается самоцентрирование патрона. Патрон крепят на шпиндель станка с помощью фланца 12. Патрон к приводу присоединяют втулкой 9 и винтом 10.

## ПАТРОНЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕ

### ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ КЛИНОВОЙ БЫСТРОПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ С КОНТРОГРУЗАМИ (рис. 8)



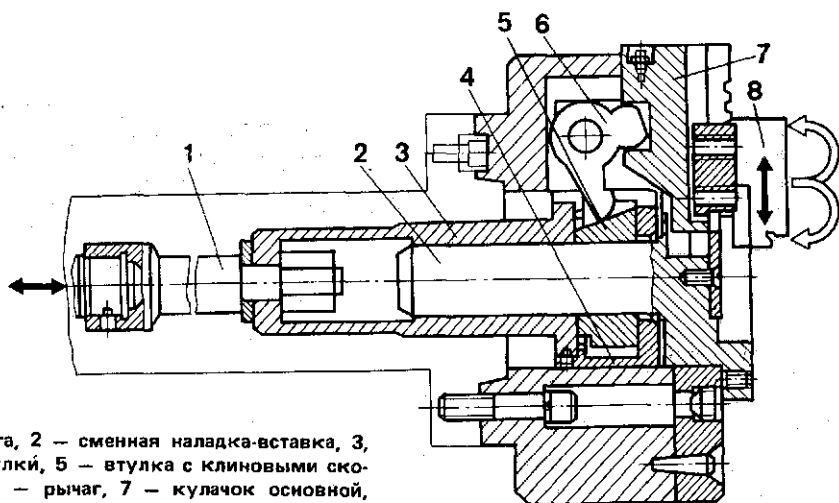
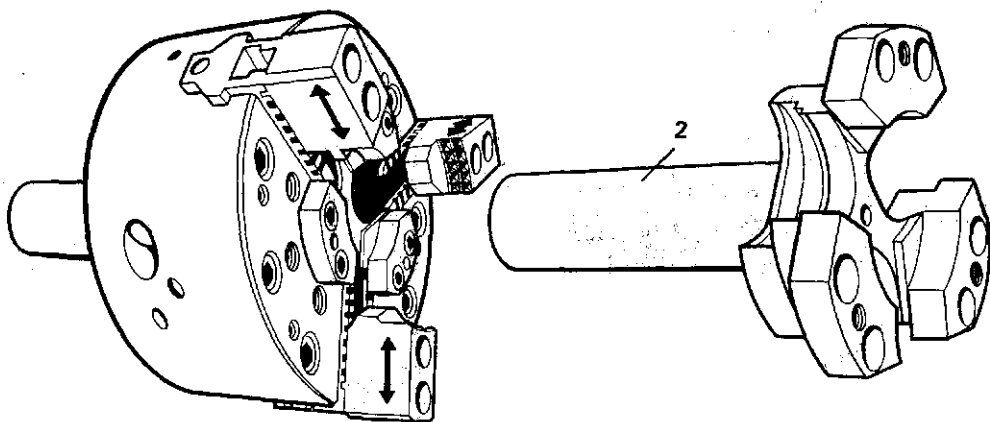
1 – груз, 2 – рычаг, 3 – кулачок

Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "диск" и "вал" при их обработке на токарных станках с ЧПУ с высокой частотой вращения шпинделя станка.

Центробежные силы, действующие на грузы 1, через рычаги 2 действуют на кулачки 3, компенсируя центробежные силы, действующие на кулачки.

## ПАТРОНЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕ

### ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ КЛИНОРЫЧАЖНЫЙ С НАЛАДКОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВОК В КУЛАЧКАХ (рис. 9)



1 — тяга, 2 — сменная наладка-вставка, 3, 4 — втулки, 5 — втулка с клиновыми скосами, 6 — рычаг, 7 — кулачок основной, 8 — кулачок сменный

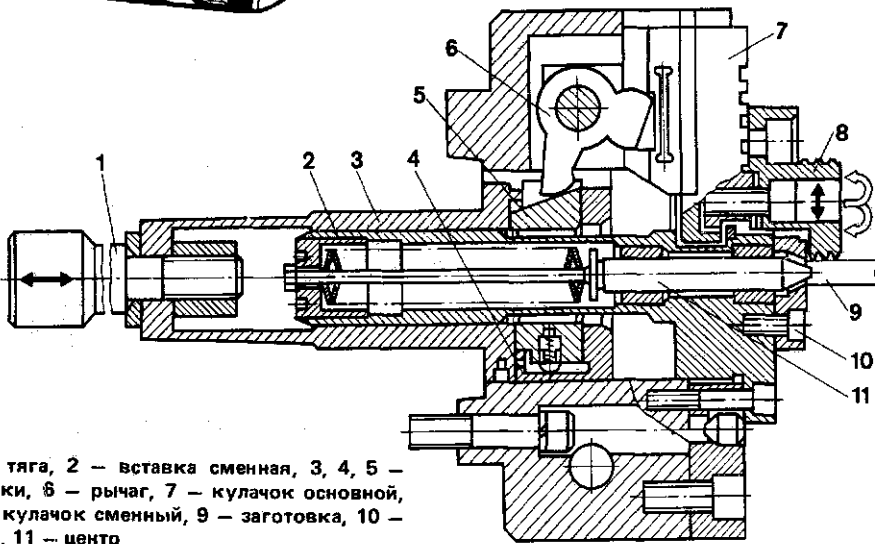
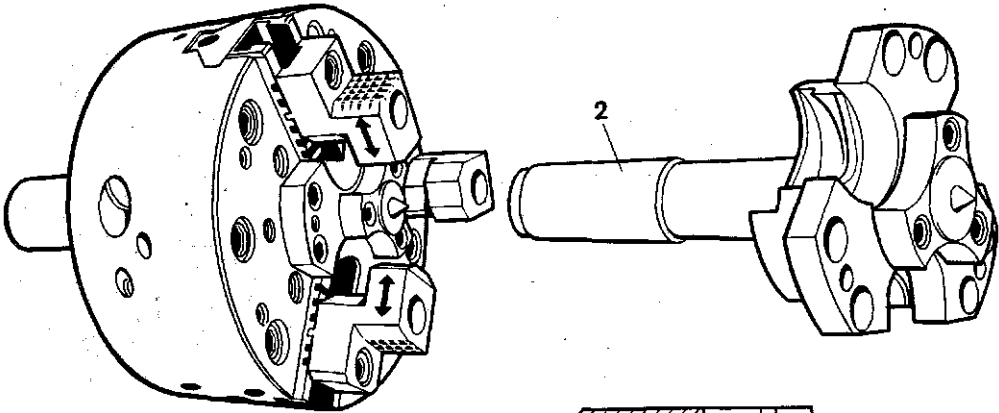
Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "стакан", "короткий валик" при их обработке на токарных станках с ЧПУ.

На рис. 9 показана наладка патрона, на обработку деталей типа "фланец". Патрон состоит из постоянной базовой части и сменной наладки-вставки 2. Обрабатываемые заготовки базируются и закрепляют кулачками 8,

устанавливаемыми и закрепляемыми в пазах основных кулачков 7. Сила зажима кулачком передается (от установленного на заднем конце шпинделя станка привода) тягой 1 через втулки 3, 4 и клинорычажный механизм, состоящий из втулки 5, клиновое скосы которой поворачивают рычаги 6. Сменную наладку закрепляют винтами.

# ПАТРОНЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕ

## ПАТРОН ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ КОМБИНИРОВАННЫЙ КЛИНОРЫЧАЖНЫЙ С НАЛАДКОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ВАЛОВ В ЦЕНТРАХ (рис. 10)



- 1 — тяга, 2 — вставка сменная, 3, 4, 5 — втулки, 6 — рычаг, 7 — кулачок основной, 8 — кулачок сменный, 9 — заготовка, 10 — винт, 11 — центр

Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовкам деталей типа "вал", устанавливаемым в центрах токарных станков с ЧПУ.

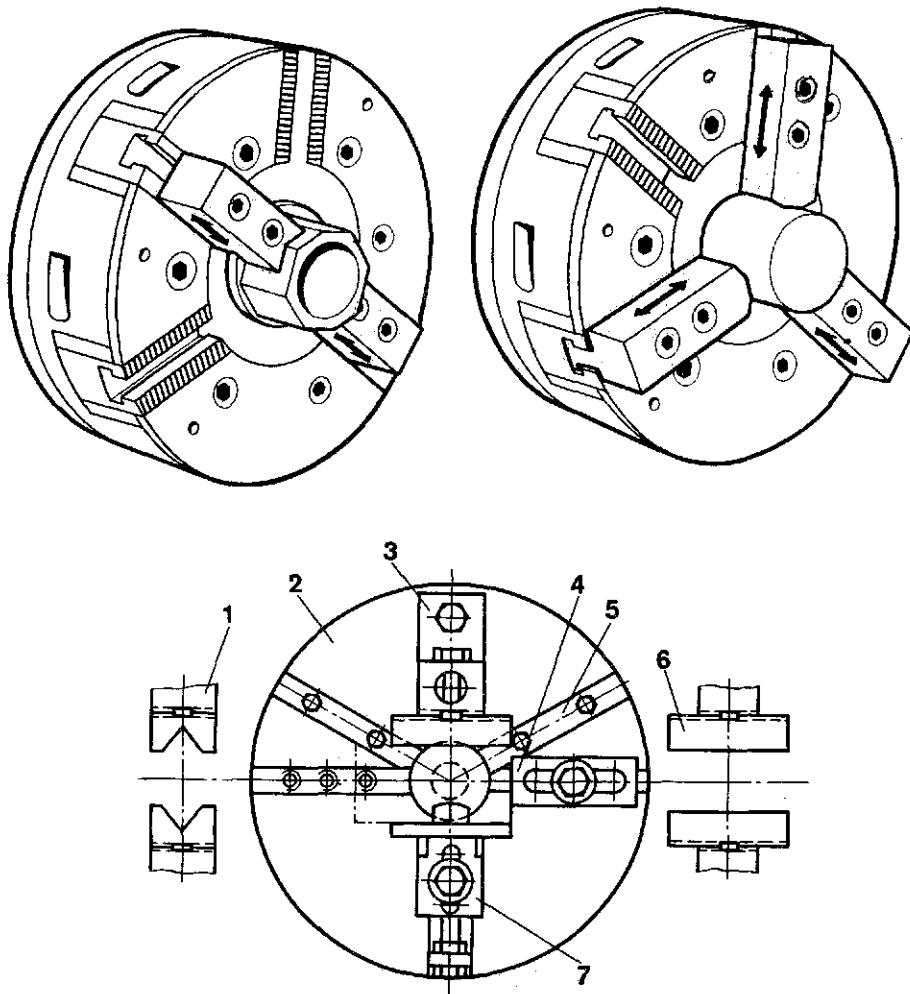
На рис. 10 показана наладка патрона для выполнения работ в центрах. В сменной вставке 2 установлен подпружиненный центр 11. Заготовку 9 устанавливают в центрах патрона и пиноли задней бабки станка. Крутящий момент передается заготовке самоустанавливающимися кулачками 8. Самоустановка кулачков обеспечи-

вается плаванием в радиальном направлении втулки 4 с клиновыми пазами, благодаря наличию широкой выточки в наружной цилиндрической поверхности хвостовика сменной вставки 2. Для переналадки патрона на обработку фланцев вывинчивают винты 10, вынимают сменную вставку 2 и заменяют ее другой.

Зажим заготовки в патроне для установки валов в центрах аналогичен зажиму заготовки в патроне для установки заготовок в кулачках (см. рис. 9).

## ПАТРОНЫ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЕ

### ПАТРОН ДВУХ-ТРЕХКУЛАЧКОВЫЙ ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЙ (рис.11)



Патрон предназначен для базирования и закрепления различных заготовок при обработке на токарных станках с ЧПУ.

Патрон может работать как трехкулачковый так и двухкулачковый в зависимости от того, как установлены сменные кулачки на основных кулачках 5, установленных в корпусе 2. В двухкулачковом патроне могут быть установлены сменные кулачки

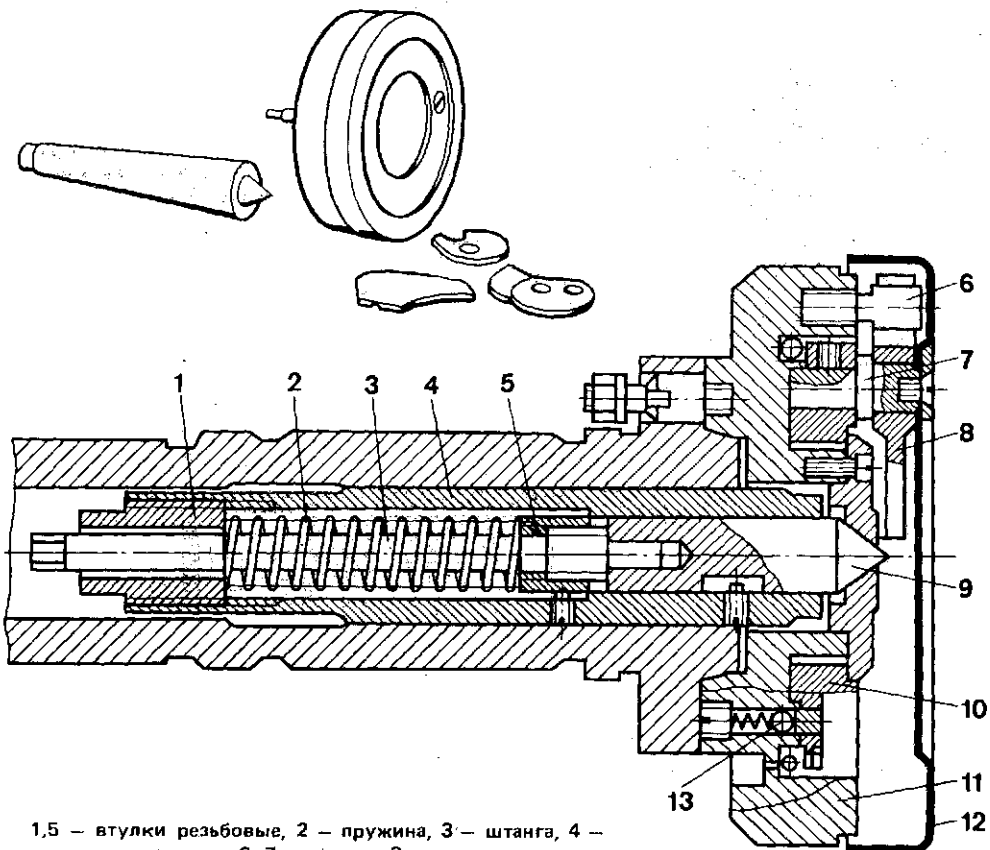
1, 3, 7, 6 – кулачки сменные, 2 – корпус, 4 – упор, 5 – кулачок основной

1, 3, 7, 6 различной конфигурации для установки различных заготовок. Упор 4 применяется при использовании кулачков 3 и 7.

Такие патроны обладают повышенной универсальностью.

## ПАТРОНЫ ПОВОДКОВЫЕ

ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ (рис.13)



1,5 – втулки резьбовые, 2 – пружина, 3 – штанга, 4 – корпус хвостовика, 6, 7 – пальцы, 8 – кулачок эксцентриковый, 9 – центр плавающий, 10 – диск, 11 – корпус патрона, 12 – кожух поворотный, 13 – фиксатор

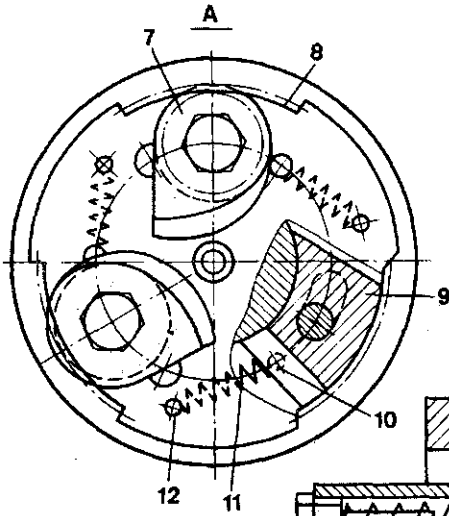
Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовками деталей типа "вал", установленным в центрах токарных станков с ЧПУ, а также на станках робототехнических комплексов.

В отверстии корпуса 4 хвостовика установлен плавающий центр 9 и пружина 2, расположенная между резьбовыми втулками 1 и 5. В задний торец центра установлена штанга 3. Корпус 11 патрона имеет проточку под диск 10, в котором закреплены через 120° три пальца 6. На диске установлены три пальца 7, на которых закрепляют сменные эксцентриковые кулачки 8

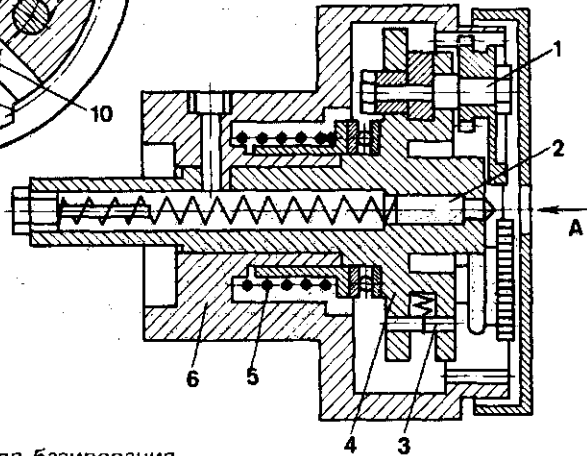
с зубчатыми поверхностями и поворотный кожух 12. Диск 10, поворачиваясь, увлекает за собой кулачки, которые пазами охватывают неподвижные пальцы 6 и, перемещаясь вместе с диском, поворачиваются относительно пальцев 7, в результате чего кулачки равномерно захватывают заготовку, передавая ей крутящий момент. Раскрытие кулачков осуществляется поворотом кожуха против часовой стрелки и фиксируется подпружиненным фиксатором 13. С патроном поставляют три комплекта сменных кулачков, на торцах которых маркируют диапазон диаметров заготовок.



ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ  
САМОЗАЖИМНОЙ (рис. 14)



1 – ось, 2 – центр плавающий, 3 – паз круговой подвижного корпуса, 4 – подвижный корпус, 5, 11 – пружины, 6 – корпус, 7 – зубчатое колесо-кулачок, 8 – сектор зубчатый, 9 – сухарь, 10, 12 – штифты

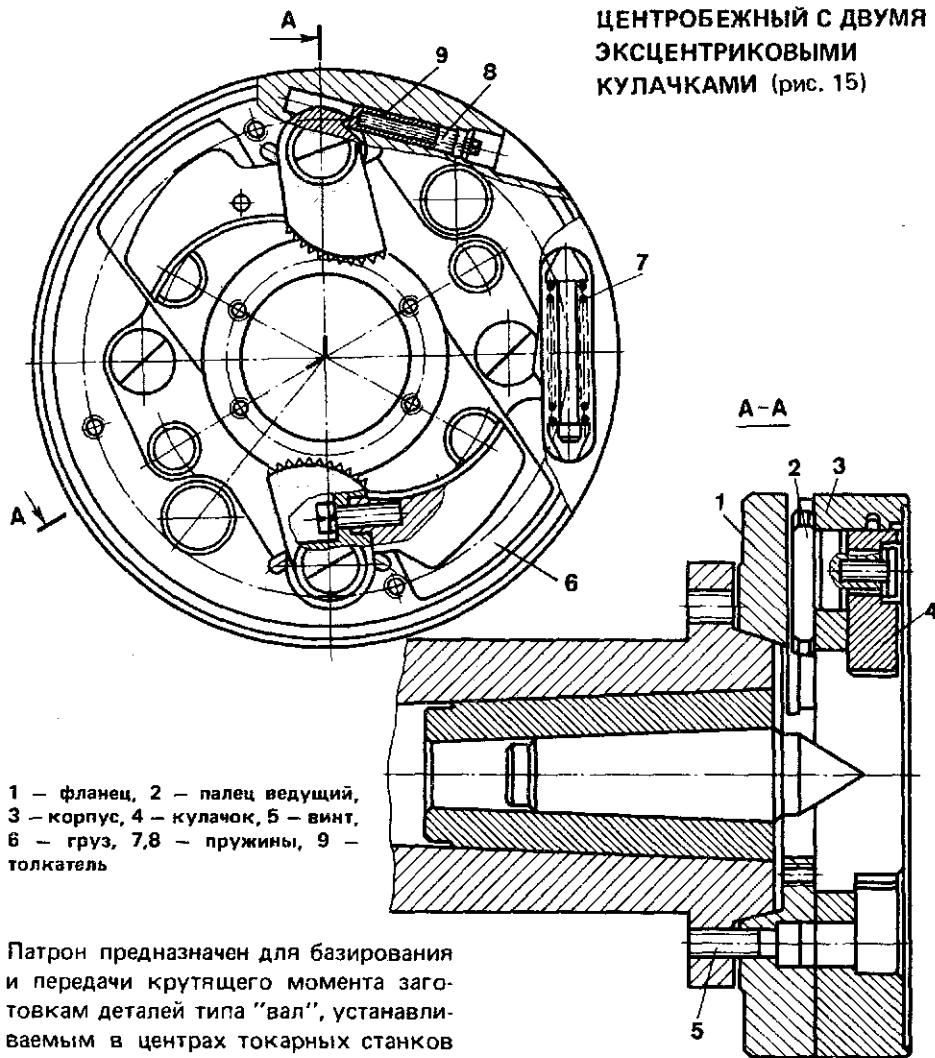


Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовкам деталей типа "вал", установленным в центрах токарных станков с ЧПУ, а также на станках робототехнических комплексов.

При поджиге заготовки пинолью задней бабки подпружиненный плавающий центр 2 утопает и торец заготовки устанавливается на базирующий торец подвижного корпуса 4 с предварительным натягом. При дальнейшем движении пиноли корпус 4 перемещается в осевом направлении, сжимая возвратную пружину 5, и поворачивается по часовой стрелке по винтовому пазу относительно цилиндрической шпонки, установленной в корпусе 6, имеющей зубчатые секторы 8. Венец подвижного корпуса 4 выполнен с круговым пазом 3, в котором установлены сухари 9 с закрепленными на них осями 1. При повороте корпуса 4 зубчатые колеса-кулачки 7, установ-

ленные на осях 1 и входящие в зацепление с зубчатым сектором 8, поворачиваются против часовой стрелки до соприкосновения с заготовкой с усилием натяга, обеспеченного пружинами 11, закрепленными на штифтах 10, 12 в корпусе 4 и сухарях 9. После фиксации кулачков 7 на поверхности заготовки дальнейший поворот кулачков прекращается, что устраняет возможность смещения заготовки с плавающего центра. При дальнейшем повороте корпуса 4 до упора в корпус 6 сухари 9 (с осями 1 и кулачками 7) перемещаются в пазу корпуса 4, растягивая пружины 11. При этом осуществляется совместное перемещение корпуса 4 кулачков 7, заготовки и защитного кожуха в осевом направлении. Зажим заготовки осуществляется одновременным базированием на плавающий центр и неподвижный торец корпуса 6.

ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ  
ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ С ДВУМЯ  
ЭКСЦЕНТРИКОВЫМИ  
КУЛАЧКАМИ (рис. 15)



1 – фланец, 2 – палец ведущий,  
3 – корпус, 4 – кулачок, 5 – винт,  
6 – груз, 7, 8 – пружины, 9 –  
толкатель

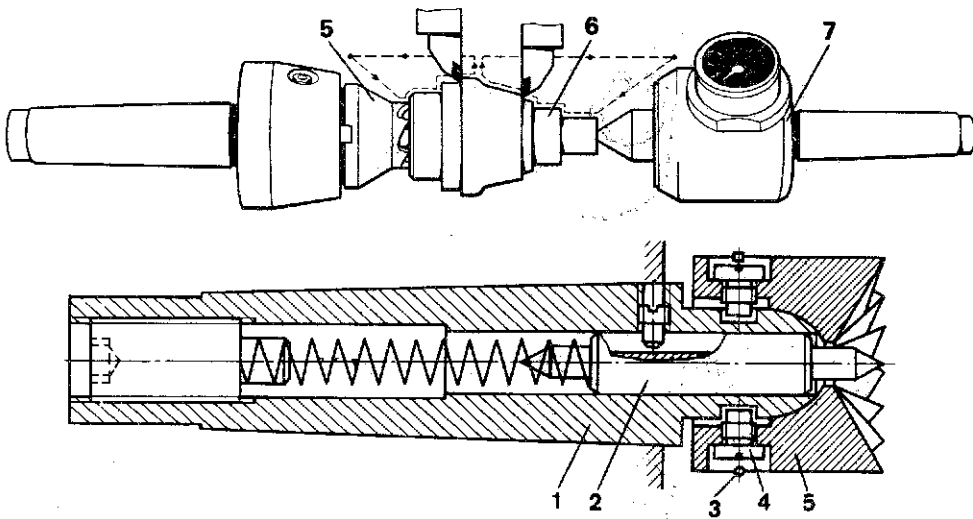
Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовкам деталей типа "вал", устанавливаемым в центрах токарных станков с ЧПУ.

Фланец 1 патрона крепится винтами 5 к фланцу шпинделя станка. Корпус 3 патрона соединен с фланцем 1 винтами с распорными втулками. Крутящий момент передается корпусу ведущими пальцами 2. Корпус 3 перемещается относительно фланца 1 в направлении его пазов, что обеспечивает плавающий равномерный зажим заготовки, установленной в центрах, кулачками 4, свободно установленными на пальцах 2. Пружины 7 возвращают

корпус в исходное положение. При вращении шпинделя кулачки под действием центробежной силы, действующей на грузы 6, зажимают заготовку и передают ей крутящий момент. Дальнейший зажим заготовки осуществляется эксцентриковыми кулачками под действием сил резания. При остановке станка кулачки 4 под действием пружин 8 автоматически раскрываются толкателями 9.

## ПАТРОНЫ ПОВОДКОВЫЕ

### ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ ЗУБЧАТЫЙ (рис. 16)



1 — корпус, 2 — центр плавающий, 3 — кольцо прижимное, 4 — винт, 5 — поводок зубчатый, 6 — заготовка, 7 — центр вращающийся

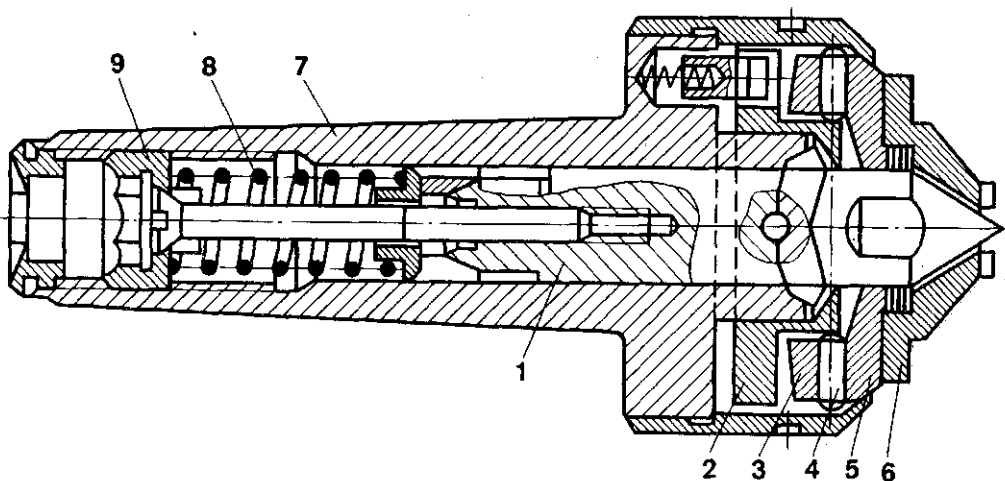
Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовкам деталей типа "вал", устанавливаемым в центрах токарных станков с ЧПУ.

В центральном отверстии патрона находится подпружиненный плавающий центр 2. Зубчатый поводок 5 контактирует с корпусом 1 патрона по сферической поверхности. Винты 4 передают крутящий момент от корпуса 1 патрона зубчатому поводку 5. Прижимное кольцо 3 предохраняет винты от самоотвинчивания.

Обрабатываемую заготовку 6 базируют по центровым гнездам на плавающем центре 2 и вращающемся центре 7 задней бабки. При выдвигании пиноли задней бабки с помощью пневмо- или гидроцилиндра вращающийся центр, установленный в пиноли задней бабки, через заготовку воздействует на подпружиненный плавающий центр 2, утапливая его в отверстии корпуса патрона до контактирования

зубцов поводка 5 с торцом заготовки. Под воздействием силы заднего центра острые концы зубцов вдавливаются в торец заготовки, обеспечивая передачу ей крутящего момента в процессе резания. Поскольку корпус 1 патрона и зубчатый поводок 5 контактируют друг с другом по сферической поверхности, то поводок 5 все время самоустанавливается по торцу заготовки независимо от неперпендикулярности торца оси центровых гнезд и смещения оси центрального отверстия. На станке мод. 1А616Ф3 возможна установка и снятие заготовок без остановки шпинделя станка. Патрон легко устанавливается и снимается, что резко сокращает подготовительно-заключительное время при наладке станка. На станке мод. 16К20Ф3 возможна установка поводкового патрона в шпиндель станка без снятия универсального трехкулачкового патрона, что сокращает время на переналадку станка при патронно-центровых работах.

ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ ЗУБЧАТЫЙ СО СМЕННЫМИ ПОВОДКАМИ (рис. 17)



Патрон предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "вал" установленных в центрах, для чистовой обработки на токарных станках с ЧПУ.

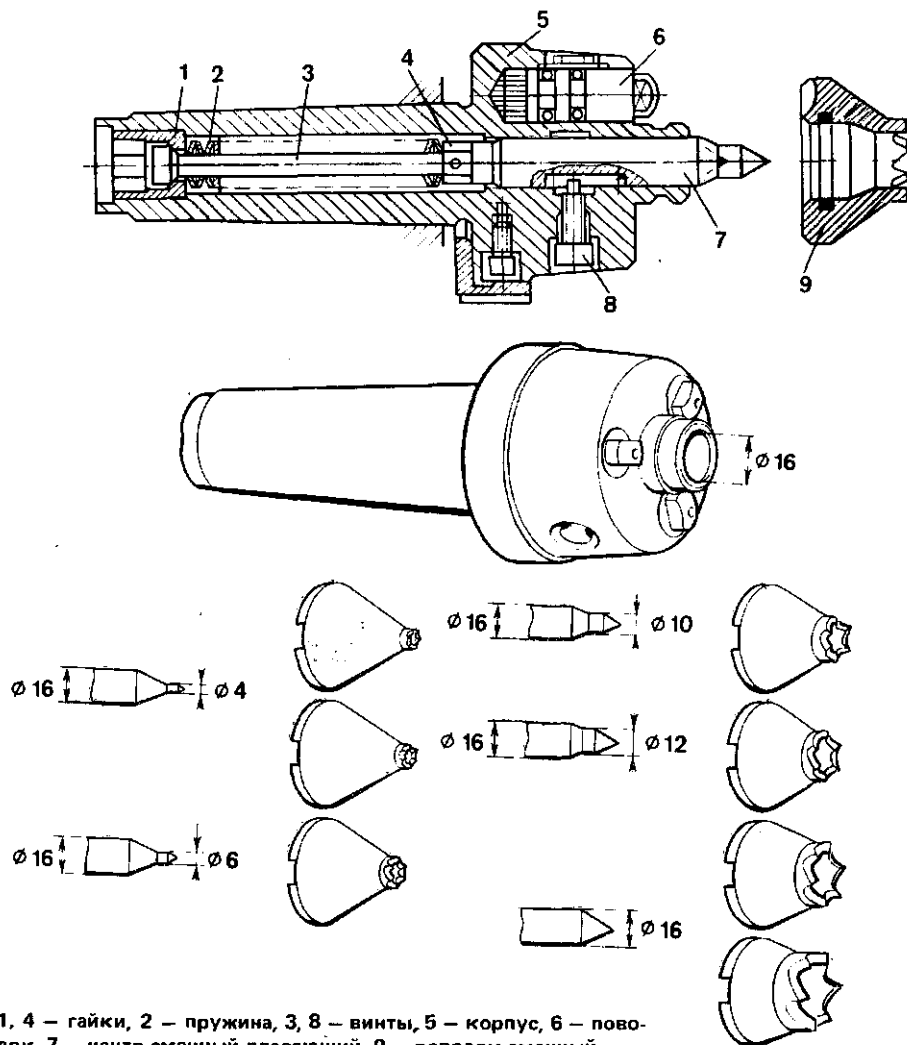
Наличие сменных поводков обеспечивает установку заготовок диаметром от 13 до 110 мм. Подпружиненный плавающий центр 1 обеспечивает постоянную технологическую базу. Самоустанавливающийся поводок 6 может качаться в двух плоскостях по

1 — центр плавающий, 2 — стакан, 3 — люлька, 4 — ролик, 5 — водило, 6 — поводок самоустанавливающийся, 7 — корпус, 8 — пружина, 9 — гайка

двум парам роликов 4 (расположенных в двух взаимно перпендикулярных плоскостях в пазах стакана 2) люльке 3 и водилу 5, перемещаясь по поверхности стакана 2. Патрон смонтирован в корпусе 7, центр 1 подпружинен пружиной 8 и гайкой 9.

## ПАТРОНЫ ПОВОДКОВЫЕ

### ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ ЗУБЧАТЫЙ СО СМЕННЫМ ЦЕНТРОМ И ПОВОДКАМИ (рис. 18)



1, 4 — гайки, 2 — пружина, 3, 8 — винты, 5 — корпус, 6 — поводок, 7 — центр сменный плавающий, 9 — поводок сменный

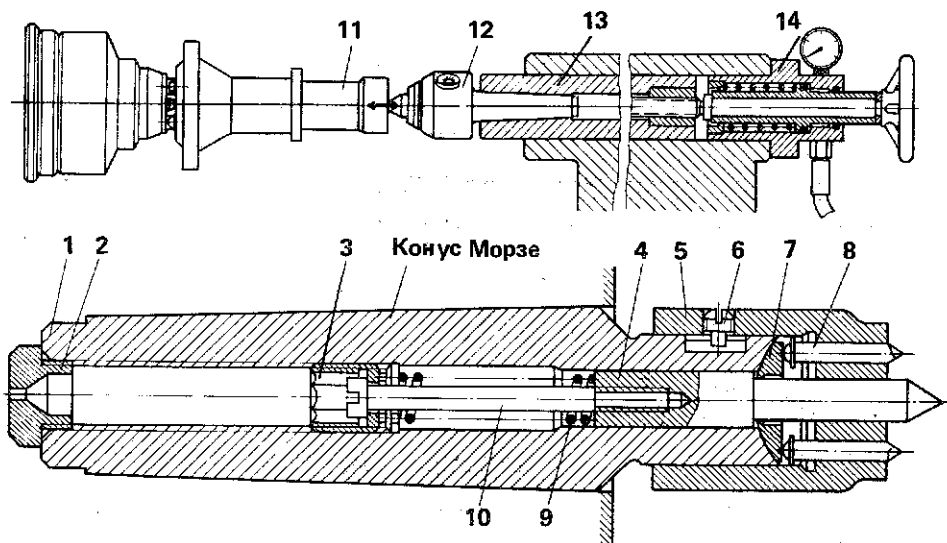
Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовкам деталей типа "вал", устанавливаемым в центрах токарных станков с ЧПУ, а также на станках робототехнических комплексов.

Заготовку устанавливают в плавающий сменный центр 7 и вращающийся центр пиноли задней бабки. Крутящий момент передается заготовке самоустанавливающимся сменным

поводком 9 с помощью поводка 6. Настройка патрона осуществляется сменной поводка 9 и центра 7. Для смены центра 7 необходимо вывинтить винт 8, вынуть центр 7, установить на его место другой центр и завинтить винт 8. Патрон монтируют в корпусе 5. Вылет центра 7 регулируют винтом 3 и гайкой 4 и подпружинивают пружиной 2 и гайкой 1.

## ПАТРОНЫ ПОВОДКОВЫЕ

### ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ ШТЫРЬКОВЫЙ (рис. 19)



1 — корпус, 2 — пробка, 3 — гайка установочная, 4 — центр, 5 — колпачок, 6 — винт, 7 — шайба сферическая, 8 — штырь, 9 — пружина, 10 — винт, 11 — заготовка, 12 — центр вращающийся, 13 — пиноль задней бабки, 14 — гидроцилиндр

Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовкам деталей типа "вал", устанавливаемым в центрах токарных станков с ЧПУ и на станках робототехнических комплексов.

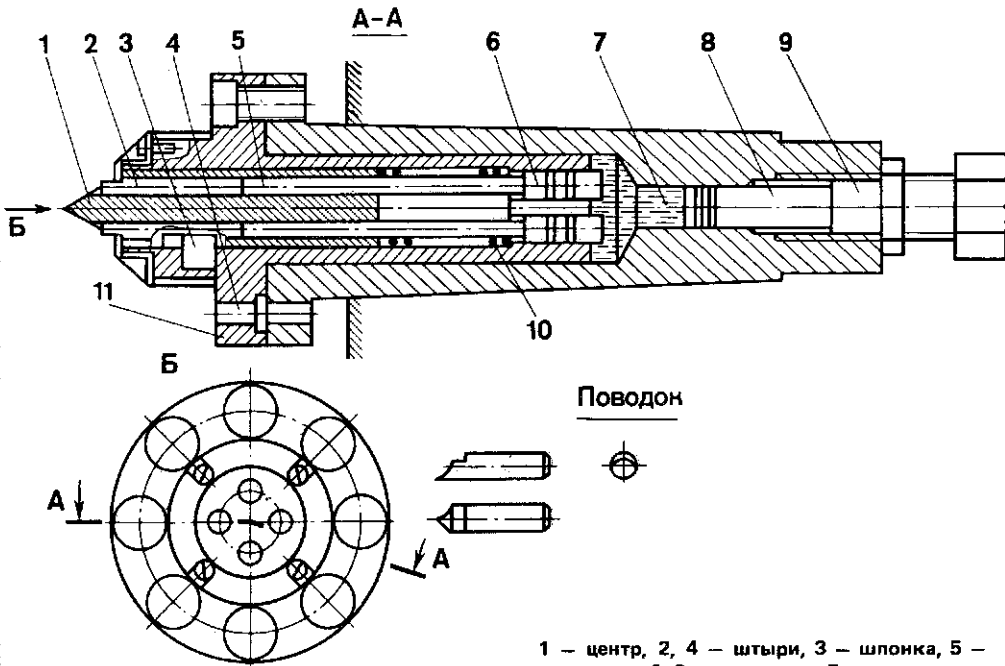
Патрон состоит из корпуса 1, имеющего с левой стороны резьбовое отверстие, а справа — точно выполненное посадочное место под центр 4. В резьбовое отверстие установлена пробка 2, необходимая для того, чтобы можно было выбить центр, не повредив резьбу, и установочная гайка 3, обеспечивающая регулирование силы пружины 9. В колпачке 5 уста-

новлены штыри 8, опирающиеся на сферическую шайбу 7, обеспечивающую самоустановку трех штырей по торцу заготовки. Колпачок удерживается на корпусе винтом 6. Выдвижение центра 4 ограничивается винтом 10. Заготовку 11 устанавливают в центре 4 и вращающемся центре 12.

При перемещении пиноли 13 задней бабки гидроцилиндром 14, вращающийся центр 12 прижимает заготовку 11 к штырям 8 патрона. При этом штыри вдавливаются в торец заготовки для передачи ей крутящего момента.

## ПАТРОНЫ ПОВОДКОВЫЕ

### ПАТРОН ПОВОДКОВЫЙ ШТЫРЬКОВЫЙ С КОНИЧЕСКИМ ХВОСТОВИКОМ ГИДРОПЛАСТОВЫЙ (рис. 20)



- 1 — центр, 2, 4 — штыри, 3 — шпонка, 5 — толкатель, 6, 8 — плунжеры, 7 — гидропласт, 9 — хвостовик, 10 — пружина, 11 — корпус

Патрон предназначен для базирования и передачи крутящего момента заготовкам деталей типа "вал", устанавливаемым в центрах токарных станков с ЧПУ и на станках робототехнических комплексов.

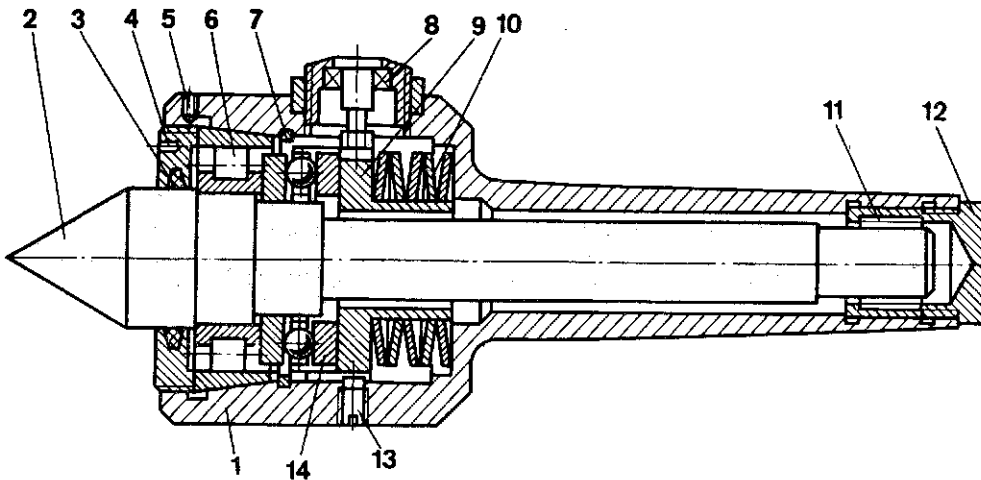
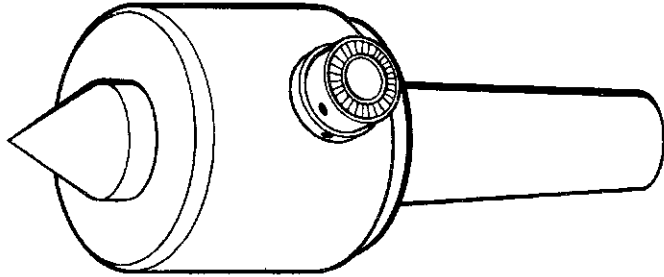
Патрон устанавливают в конусное отверстие шпинделя станка. Заготовку устанавливают в центр 1 патрона и вращающийся центр задней бабки. При перемещении пиноли задней бабки с помощью пневмо- или гидропривода заготовка поджимается центром задней бабки к переднему центру. При

этом центр 1 утапливается, сжимая пружину 10, а штыри 2 вдавливаются в торец заготовки для передачи ей крутящего момента. Равномерное вдавливание штырей 4 обеспечивается тем, что они опираются через толкатель 5 и плунжеры 6 на гидропласт 7, передающий равномерное усилие всем штырям. Вращение центру 1 передается через шпонку 3. Заполнение полости хвостовика 9 гидропластом осуществляется через отверстия, в которых установлен плунжер 8. Патрон смонтирован в корпусе 11.

## ЦЕНТРЫ ЗАДНИЕ ВРАЩАЮЩИЕСЯ

### ЦЕНТР ВРАЩАЮЩИЙСЯ С УКАЗАТЕЛЕМ ОСЕВОГО УСИЛИЯ (рис.24)

1 — корпус, 2 — центр,  
3 — сальник, 4 — гайка,  
5, 13 — винты, 6 —  
подшипник роликовый,  
7 — кольцо, 8 — указа-  
тель осевого усилия, 9 —  
фланец, 10 — пружина,  
11 — подшипник иголь-  
чатый, 12 — заглушка,  
14 — подшипник шари-  
ковый упорный



Центр вращающийся предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа "вал", устанавливаемых в штырьковых поводковых патронах при их обработке на токарных станках с ЧПУ и на станках работотехнических комплексов.

Центр вращающийся обеспечивает передачу больших осевых сил и контроль силы прижима штырей к торцу заготовки. При поджиге заготовки вращающимся центром с помощью пневмо- или гидропривода пиноли задней бабки центр 2 через подшипники 6 и 14 и фланец 9 сжимает пакет тарельчатых пружин 10. При этом ин-

дикатор указателя 8 осевых сил вызывает деформацию тарельчатых пружин и величину осевой силы. Перед эксплуатацией индикатор тарируют, нагружая центр заранее известной осевой силой.

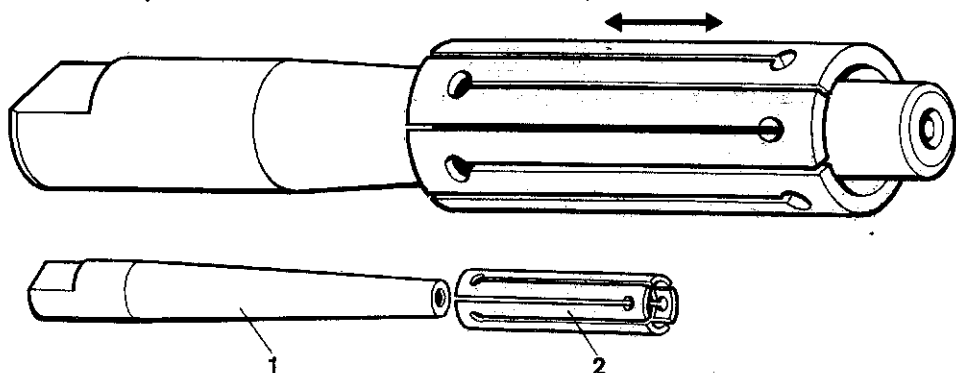
Задний конец центра 2 вращается в игольчатом подшипнике 11, который крепится в корпусе 1 заглушкой 12. Связь фланца 9 с корпусом 1 осуществляется с помощью винта 13. Перемещение фланца в осевом направлении ограничивается кольцом 7. Вытеканию смазки препятствует сальник 3, смонтированный в гайке 4, контролируемый винтом 5.



## 01.4 Оправки разжимные

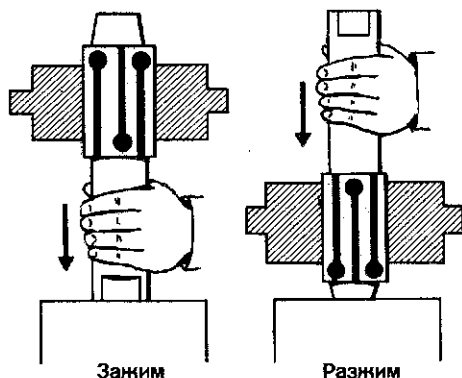
Оправки разжимные предназначены для безззорного центрирования во внутренней цилиндрической поверхности заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных поверхностей на токарных станках с ЧПУ. Такие оправки обеспечивают высокую точность центрирования заготовок.

ОПРАВКА ЦЕНТРОВАЯ РАЗЖИМНАЯ РУЧНАЯ (рис. 25)



Оправка предназначена для базирования и закрепления по внутренней цилиндрической поверхности заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных цилиндрических поверхностей на токарных станках с ЧПУ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

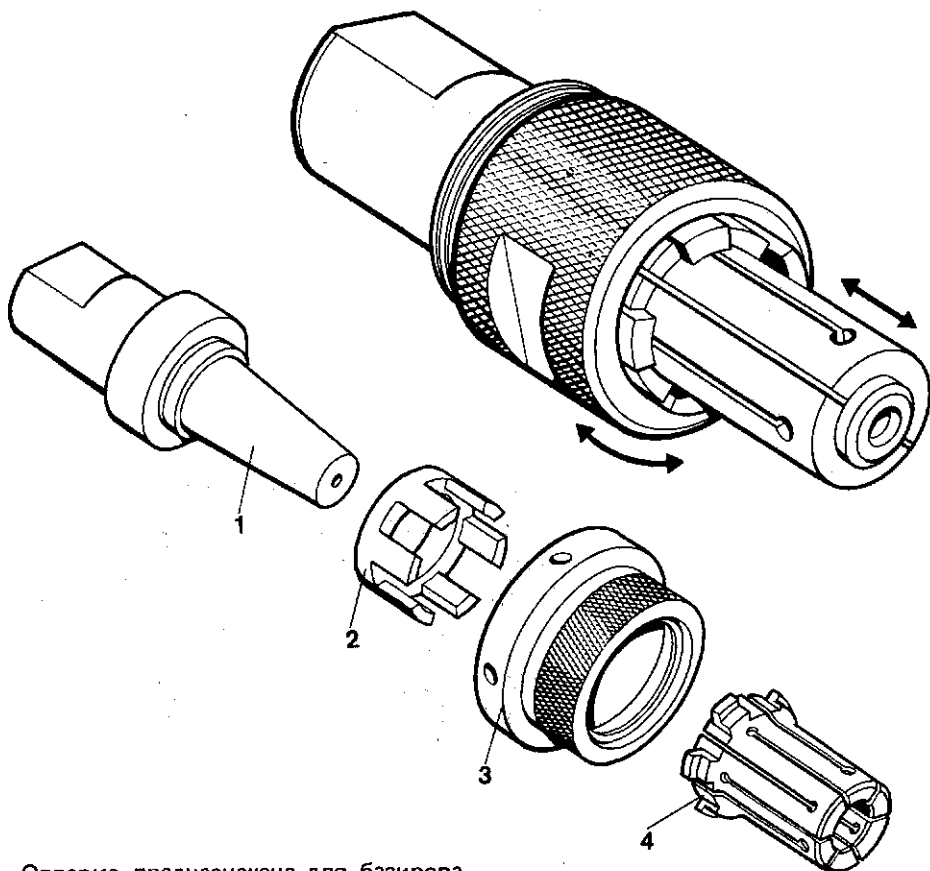
Заготовку устанавливают на цанговую втулку 2 оправки 1 и легким ударом торца оправки закрепляют заготовку. Оправку с закрепленной на ней заготовкой устанавливают в центрах станка. Крутящий момент передается оправке поводком. Раскрепляют заготовку легким ударом второго торца оправки.



1 — оправка, 2 — втулка цанговая

## ОПРАВКИ РАЗЖИМНЫЕ

### ОПРАВКА ЦЕНТРОВАЯ РАЗЖИМНАЯ (рис. 26)



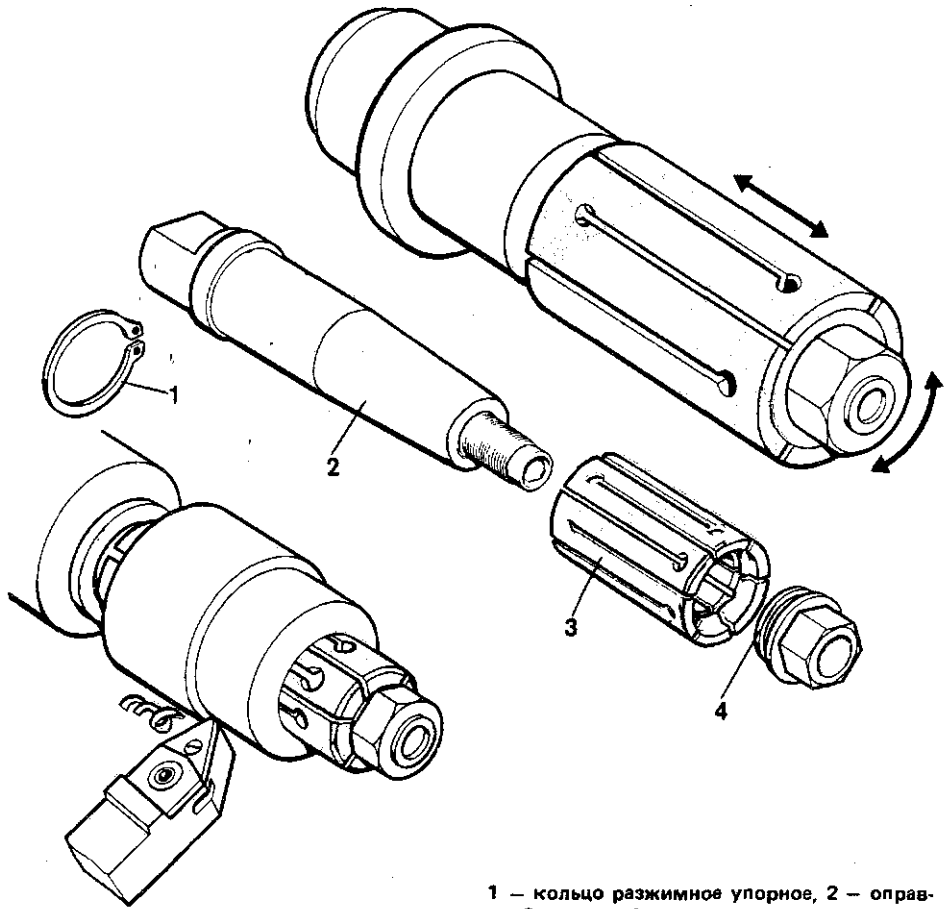
Оправка предназначена для базирования и закрепления по внутренней цилиндрической поверхности заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных цилиндрических поверхностей на токарных станках с ЧПУ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Заготовку устанавливают на цангу 4 оправки 1. При вращении гайки 3 цанга перемещается вместе с заготовкой до упора во втулку 2. При дальнейшем вращении гайки цанга 4, перемещаясь по конусной поверхности

1 — оправка, 2 — втулка упорная, 3 — гайка, 4 — цанга

оправки 1, разжимается, закрепляя заготовку. Оправку с заготовкой устанавливают в центрах станка. Крутящий момент передается цанге поводком. Для разжима заготовки гайку вращают в противоположную сторону, в результате чего цанга перемещается в исходное положение.

ОПРАВКА ЦЕНТРОВАЯ РАЗЖИМНАЯ  
С УПОРНЫМ КОЛЬЦОМ (рис. 27)



1 — кольцо разжимное упорное, 2 — оправка, 3 — цанга, 4 — гайка

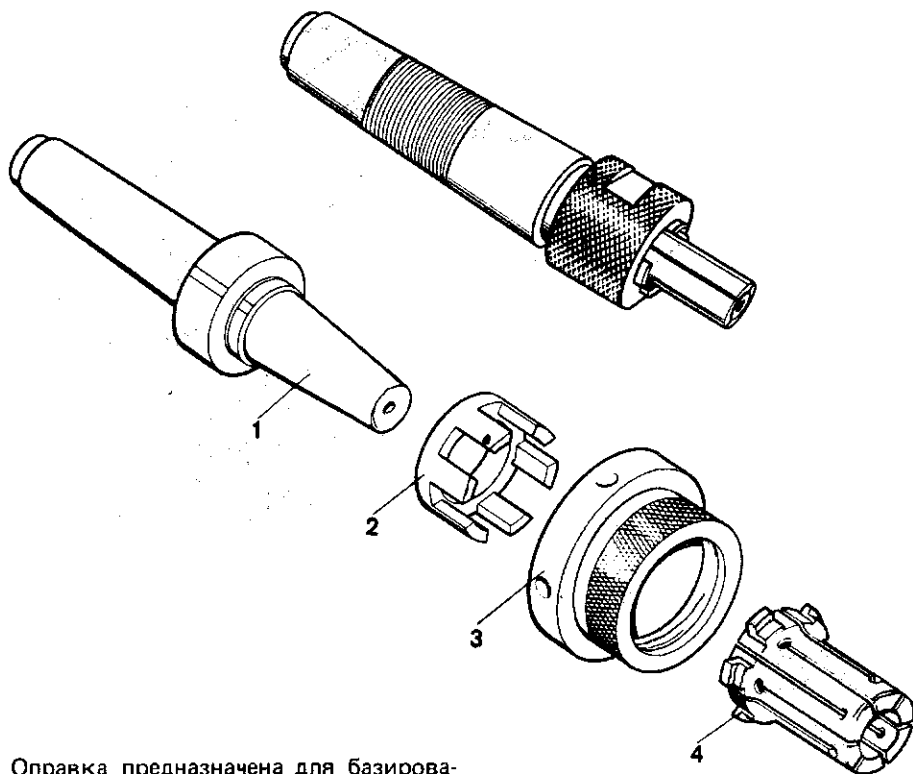
Оправка предназначена для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных поверхностей на токарных станках с ЧПУ в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Обрабатываемую заготовку устанавливают на цангу 3 оправки 2 до упора в разжимное упорное кольцо 1 или промежуточную втулку и закреп-

ляют гайкой 4. При этом цанга, перемещаясь по конусной поверхности оправки, разжимается, закрепляя заготовку. Оправку с заготовкой устанавливают в центрах станка. После обработки заготовки оправку снимают со станка. Разжим заготовки осуществляется вращением гайки в противоположном направлении, в результате чего цанга перемещается в исходное положение.

## ОПРАВКИ РАЗЖИМНЫЕ

### ОПРАВКА ШПИНДЕЛЬНАЯ РАЗЖИМНАЯ С КОНУСНЫМ ХВОСТОВИКОМ И УПОРНОЙ ГАЙКОЙ (рис. 28)



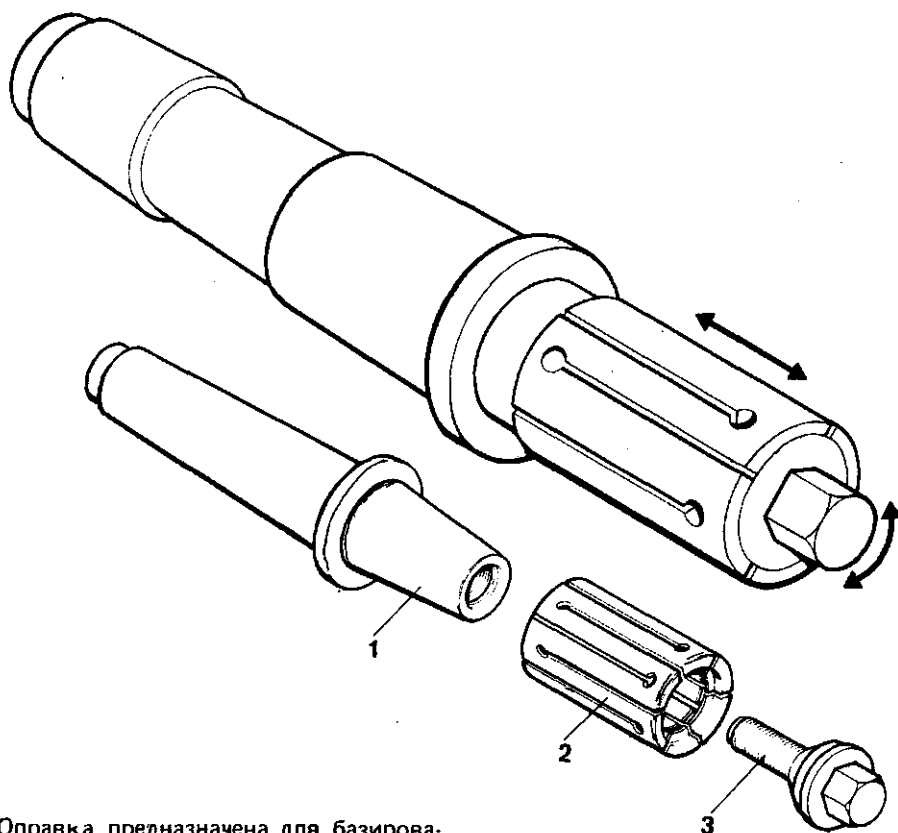
Оправка предназначена для базирования и закрепления по внутренней цилиндрической поверхности заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных цилиндрических поверхностей на токарных станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

Оправку 1 устанавливают конусным хвостовиком в конусное отверстие шпинделя станка. Обрабатываемую заготовку устанавливают на цангу 4 оправки. При вращении гайки

1 — оправка, 2 — втулка упорная, 3 — гайка, 4 — цанга

3 цанга с заготовкой перемещается до упора во втулку 2. При дальнейшем вращении гайки цанга 4, перемещаясь по конусной поверхности оправки, разжимается, закрепляя заготовку. Для разжима заготовки гайку вращают в противоположном направлении, в результате чего цанга перемещается в исходное положение.

ОПРАВКА ШПИНДЕЛЬНАЯ РАЗЖИМНАЯ С КОНУСНЫМ ХВОСТОВИКОМ И ВИНТОМ (рис. 29)



Оправка предназначена для базирования и закрепления по внутренней цилиндрической поверхности заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных цилиндрических поверхностей на токарных станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

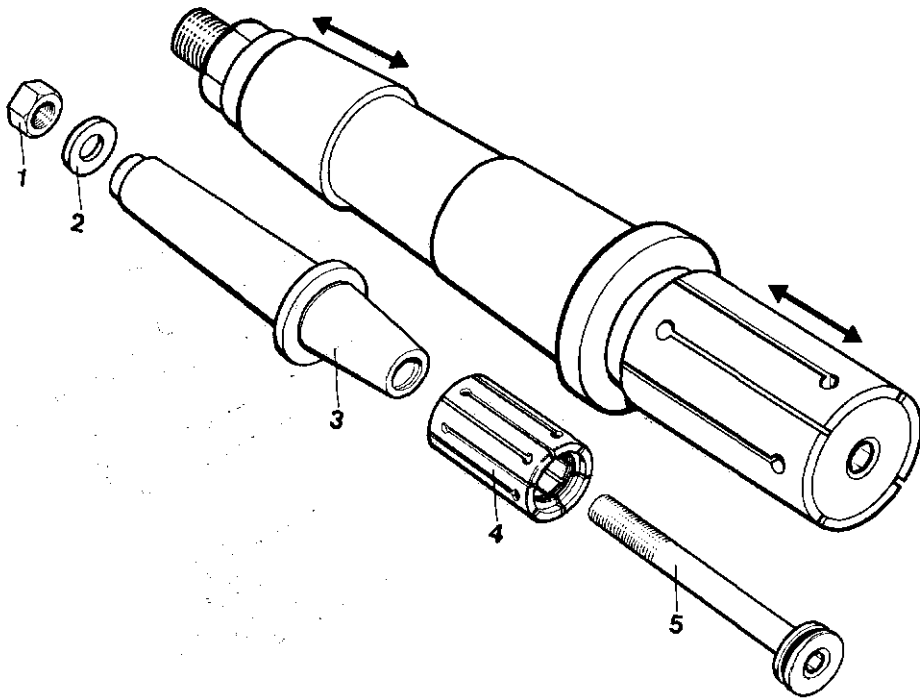
Оправку устанавливают конусным хвостовиком в конусное отверстие шпинделя станка. Обрабатываемую заготовку устанавливают на цангу 2 до упора в оправку 1 и закрепляют винтом 3, при этом цанга 2, пере-

1 – оправка, 2 – цанга, 3 – винт

мещаясь по конусной поверхности оправки 1, разжимается, закрепляя заготовку. Для разжима заготовки винт 3 вращают в противоположную сторону, в результате чего цанга перемещается в исходное положение.

## ОПРАВКИ РАЗЖИМНЫЕ

### ОПРАВКА ШПИНДЕЛЬНАЯ РАЗЖИМНАЯ С КОНУСНЫМ ХВОСТОВИКОМ И МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ПРИВОДОМ (рис. 30)



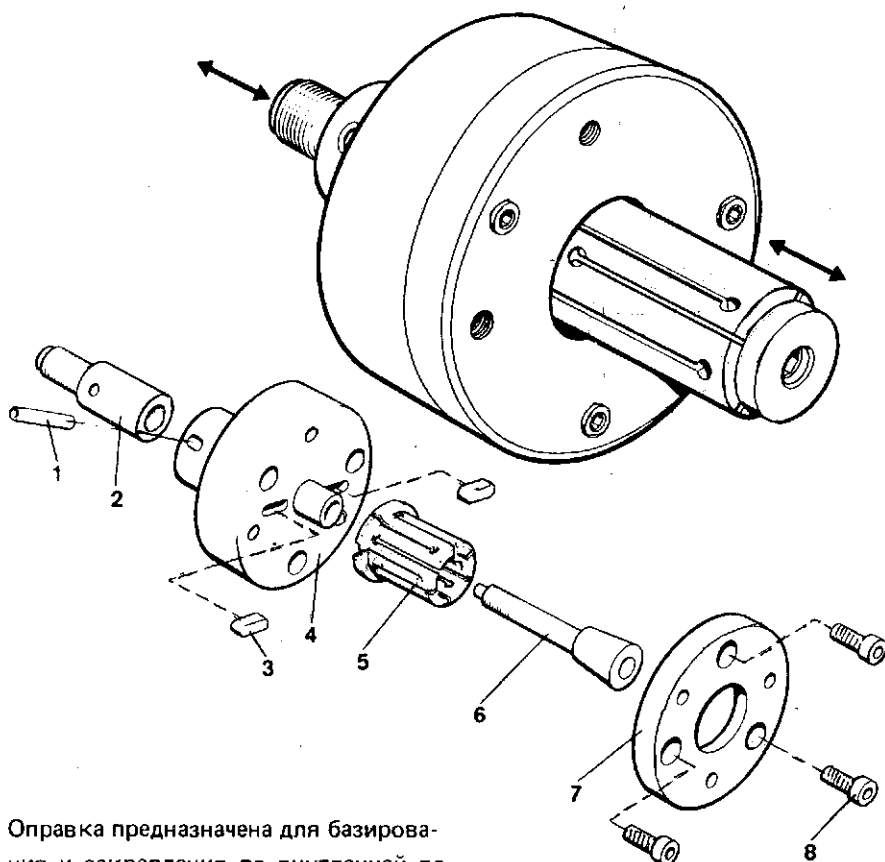
Оправка предназначена для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных цилиндрических поверхностей на токарных станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

Оправку устанавливают конусным хвостовиком в конусное отверстие шпинделя станка. Винт 5 соединяется с тягой штока поршня пневмо- или гидроцилиндра, устанавливаемого на заднем конце шпинделя станка и закрепляется в оправке гайкой 1 и шайбой 2. Обрабатываемую заготовку

1 — гайка, 2 — шайба, 3 — оправка, 4 — цанга, 5 — винт

устанавливают на цангу 4 до упора в буртик оправки 3. Заготовка закрепляется пневмо- или гидроприводом, при этом цанга перемещается по конусной поверхности оправки и разжимается, зажимая заготовку. Для разжима заготовки переключают кран управления, в результате чего поршень цилиндра перемещает цангу в исходное положение.

ОПРАВКА ШПИНДЕЛЬНАЯ РАЗЖИМНАЯ ФЛАНЦЕВАЯ С  
МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ПРИВОДОМ (рис. 31)



Оправка предназначена для базирования и закрепления по внутренней поверхности заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных поверхностей на токарных станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

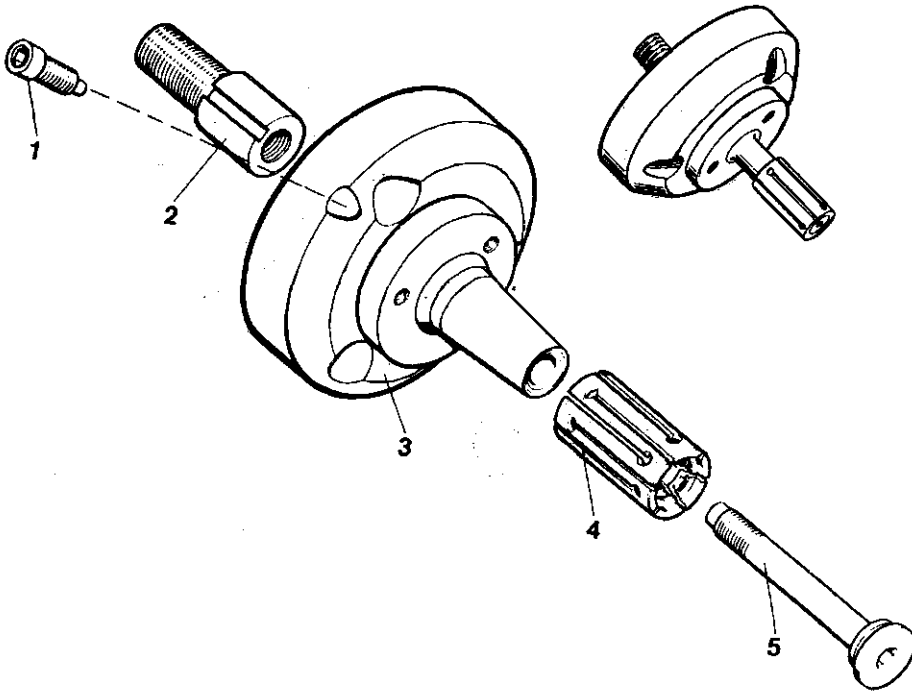
Оправку устанавливают и закрепляют на фланце шпинделя станка. Обрабатываемую заготовку устанавливают на цангу 5 оправки до упора во фланец 7, закрепляемый винтами 8 и шпонкой 3 к корпусу 4. Заготовка закрепляется пневмо- или гидроцилиндром, установленным на заднем конце

1 — штифт, 2 — втулка резьбовая, 3 — шпонка, 4 — корпус, 5 — цанга, 6, 8 — винты, 7 — фланец

шпинделя станка. При этом резьбовая втулка 2, соединенная со штоком поршня цилиндра штифтом 1, перемещает винт 6, конусная головка которого разжимает цангу 5, закрепляя обрабатываемую заготовку. Для разжима заготовки переключают кран управления, в результате чего поршень цилиндра перемещает цангу 5 в исходное положение.

## ОПРАВКИ РАЗЖИМНЫЕ

### ОПРАВКА ШПИНДЕЛЬНАЯ РАЗЖИМНАЯ ФЛАНЦЕВАЯ С МЕХАНИЗИРОВАННЫМ ПРИВОДОМ И УСТАНОВКОЙ ЦАНГИ НА КОНУСЕ ОПРАВКИ (рис. 32)



Оправка предназначена для базирования и закрепления по внутренней цилиндрической поверхности заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо", "втулка", "стакан" при обработке наружных цилиндрических поверхностей на станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

Оправку устанавливают и закрепляют на фланце шпинделя станка. Резьбовая втулка 2 соединяется с тягой штока поршня пневмо- или гидроцилиндра, установленного на заднем конце шпинделя станка.

Заготовку устанавливают на цангу 4 до упора в буртик корпуса 3 оправки. Заготовка закрепляется пневмо-

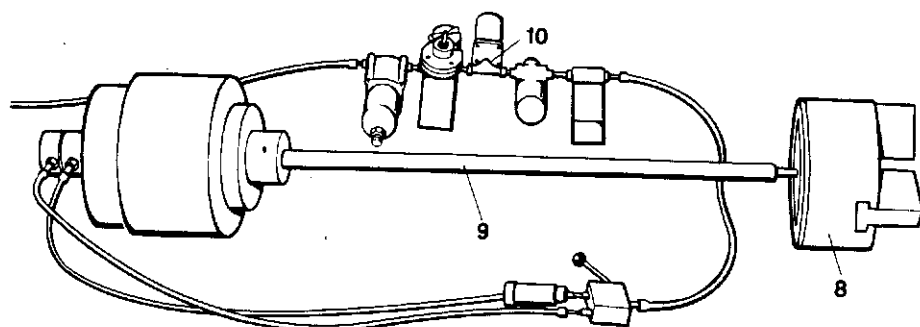
1, 5 — винты, 2 — втулка резьбовая, 3 — корпус оправки, 4 — цанга

или гидроприводом. При этом цанга 4, перемещаясь по конусной поверхности оправки винтом 5, ввинченным во втулку 2, соединенную тягой со штоком поршня пневмо- или гидроцилиндра, зажимает заготовку. Винт 1 препятствует вращению втулки 2 в корпусе 3.

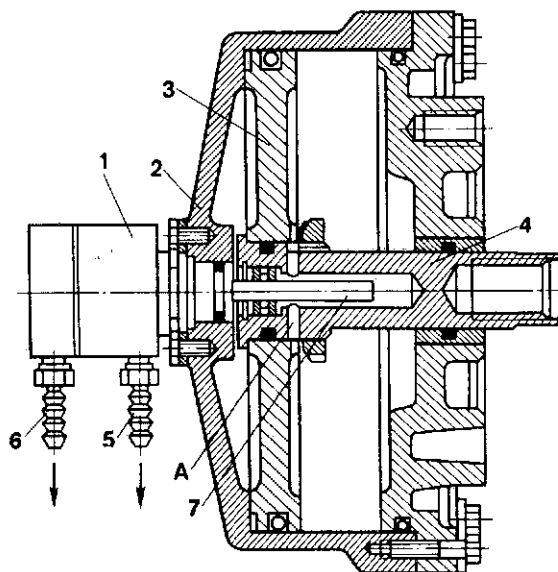
Для разжима заготовки переключают кран управления, в результате чего поршень цилиндра перемещает цангу в исходное положение.



ЦИЛИНДР ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ (рис. 33)



1 — муфта, 2 — цилиндр, 3 — поршень, 4 — шток, 5, 6 — ниппели, 7 — стержень, 8 — патрон, 9 — тяга, 10 — пневмоаппаратура

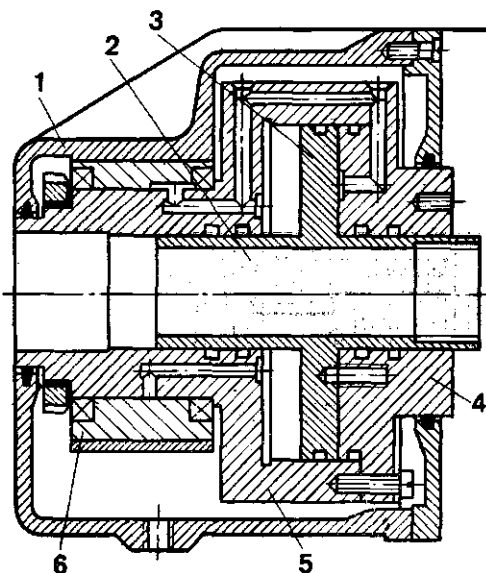
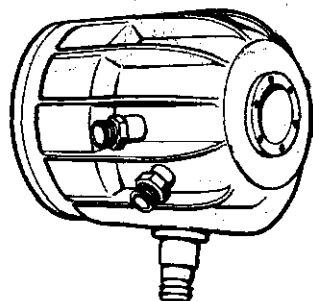


Цилиндр пневматический (пневмоцилиндр) предназначен для закрепления заготовок в патронах и на оправках токарных станков с ЧПУ.

Пневмоцилиндр состоит из двух основных частей: муфты 1 подвода (отвода) воздуха и цилиндра 2. Для присоединения тяги патрона 8 имеется резьбовое отверстие на выступающем конце штока 4. Воздухоподводящая муфта присоединяется к цилиндру болтами с помощью фланца. Сжатый воздух подается через ниппель 6, центровое отверстие в стержне 7 и отверстия А в штоке 4 в штоковую

полость цилиндра. Под действием давления воздуха (0,5–0,6 МПа) поршень 3 перемещается влево, создавая на штоке 4 тянущую силу. При переключении крана управления сжатый воздух через ниппель 5, радиальные отверстия и скосы в стержне 7 подается в поршневую (нештоковую) полость цилиндра, поршень перемещается вправо, создавая на штоке 8 толкающую силу. Соединение патрона 8 со штоком 4 пневмоцилиндра осуществляется тягой 9. Пневмоаппаратура 10 вынесена на отдельную панель станка.

ЦИЛИНДР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ВРАЩАЮЩИЙСЯ (рис. 34)



- 1 – кожух, 2 – шток,  
 3 – поршень, 4 – фланец,  
 5 – корпус, 6 – муфта  
 гидравлическая

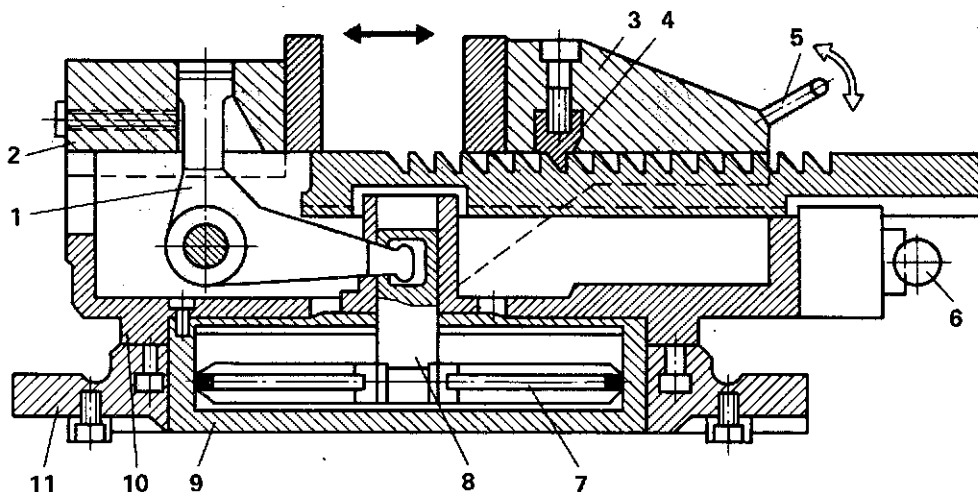
Цилиндр гидравлический (гидроцилиндр) предназначен для закрепления заготовок в патронах и на оправках токарных станков с ЧПУ.

Корпус 5 гидроцилиндра закрепляют с помощью переходного фланца 4 на заднем конце шпинделя станка. Шток 2 поршня 3 гидроцилиндра с помощью ввинченной в него полый

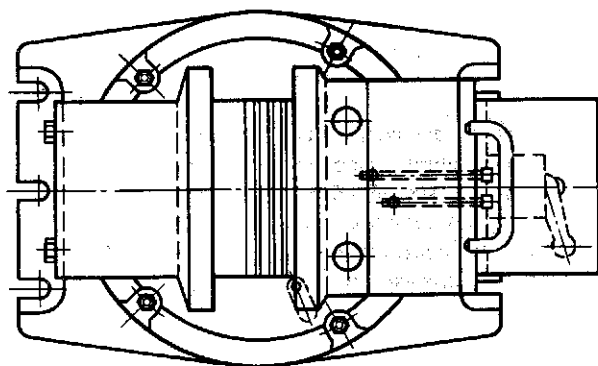
тяги соединяется с патроном. С помощью гидравлической муфты 6 масло от источника давления поступает в гидроцилиндр двухстороннего действия. Гидроцилиндр установлен в невращающемся кожухе 1. Наличие отверстия в поршне и муфте позволяет устанавливать в патронах прутковые заготовки.

ТИСКИ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ БЫСТРОПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЕ

(рис. 36)



1 — рычаг, 2 — губка подвижная, 3 — губка неподвижная, 4 — планка, 5 — рукоятка, 6 — кран распределительный, 7 — поршень, 8 — шток, 9 — пневмоцилиндр, 10 — корпус поворотный, 11 — основание

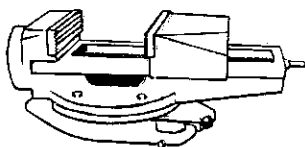


Тиски предназначены для базирования и закрепления заготовок плоских деталей при обработке их на фрезерных и сверлильных станках с ЧПУ.

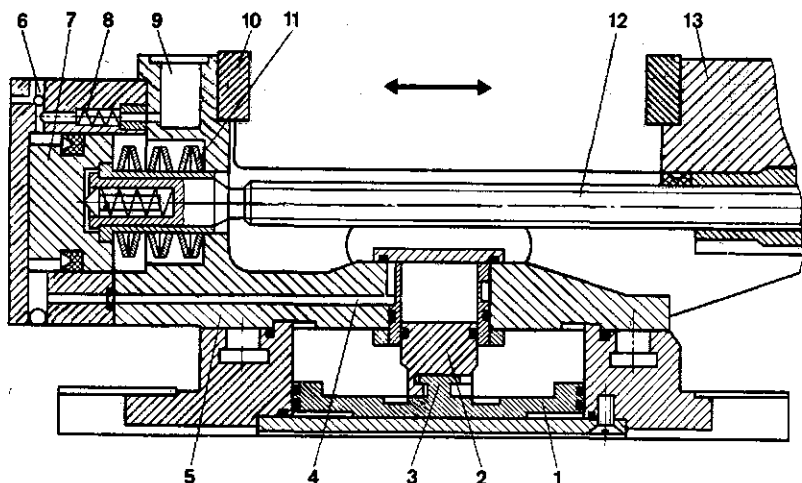
Тиски состоят из основания 11 и поворотного корпуса 10 со встроенным пневмоцилиндром 9. При повороте рукоятки распределительного крана 6 в положение зажима сжатый воздух поступает в штоковую полость пневмоцилиндра, в результате чего поршень 7 со штоком 8 опускается

вниз, поворачивая по часовой стрелке рычаг 1. Рычаг перемещает подвижную губку 2.

Быстрая переналадка неподвижной губки 3 осуществляется ее поворотом с помощью рукоятки 5 против часовой стрелки, при этом выступ планки 4 выходит из паза корпуса тисков. Затем губку 3 перемещают в требуемое положение до тех пор, пока выступ планки 4 не войдет в соответствующий паз корпуса.



ТИСКИ СО ВСТРОЕННЫМ  
ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИМ  
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ДАВЛЕНИЯ  
(рис. 37)



1 — пневмопоршень, 2 — поршень самоцентрирующийся, 3 — выступ Т-образный, 4 — канал, 5 — стол делительный, 6 — узел выпуска воздуха, 7 — гидропоршень, 8 — клапан обратный, 9 — емкость, 10 — губка неподвижная, 11 — пружина тарельчатая, 12 — винт, 13 — губка подвижная

Тиски предназначены для базирования и закрепления заготовок плоских деталей при их обработке на фрезерных и сверлильных станках с ЧПУ.

Тиски состоят из делительного стола 5, подвижной и неподвижной губок 13 и 10, соединенных между собой винтом 12. Заготовки зажимаются пакетом тарельчатых пружин 11, которые предварительно сжаты гидропоршнем 7, предназначенным для разжима заготовки.

Привод тисков состоит из пневмопоршня 1 с Т-образным выступом 3, который входит в Т-образный паз самоцентрирующегося поршня 2, встроенного в делительный стол 5. На основании тисков установлен корпус с неподвижной губкой 10 и подвижной губкой 13, взаимодействующий с винтом 12. В неподвижную губку встроен гидроцилиндр с гидропоршнем 7, воздействующий на пакет тарельчатых пружин 11 и сообщающийся

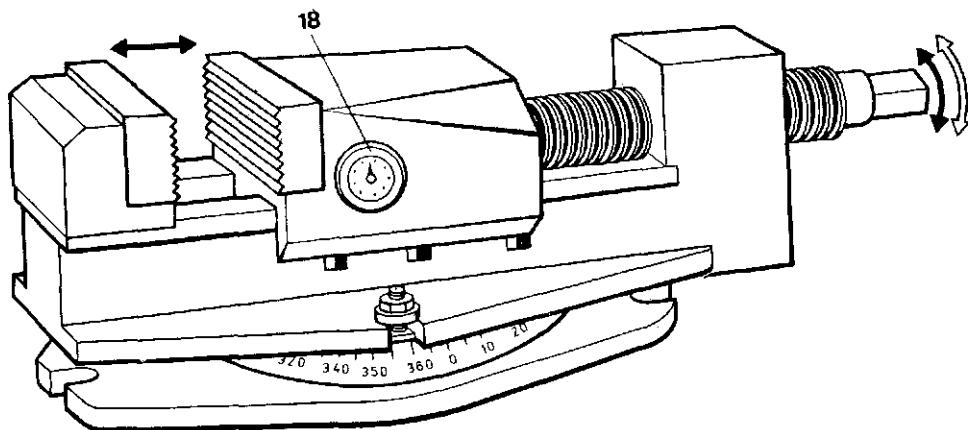
каналом 4 с самоцентрирующимся поршнем 2.

Пневмогидравлические тиски имеют устройство автоматической подпитки масла, состоящее из емкости 9, обратного клапана 8 и узла 6 выпуска воздуха.

При подаче сжатого воздуха из пневмосети в бесштоковую полость пневмоцилиндра пневмопоршень 1 перемещает самоцентрирующийся поршень 2, который вытесняет масло по каналу под гидропоршень 7. Для закрепления заготовки гидропоршень сжимает пакет тарельчатых пружин и перемещает винт вместе с подвижной губкой.

При стравливании воздуха из бесштоковой полости тарельчатые пружины, освобожденные от давления со стороны поршней, стремятся разжаться, воздействуя последовательно на винт и подвижную губку, закрепляя заготовку.

ТИСКИ МЕХАНОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ (рис. 38)



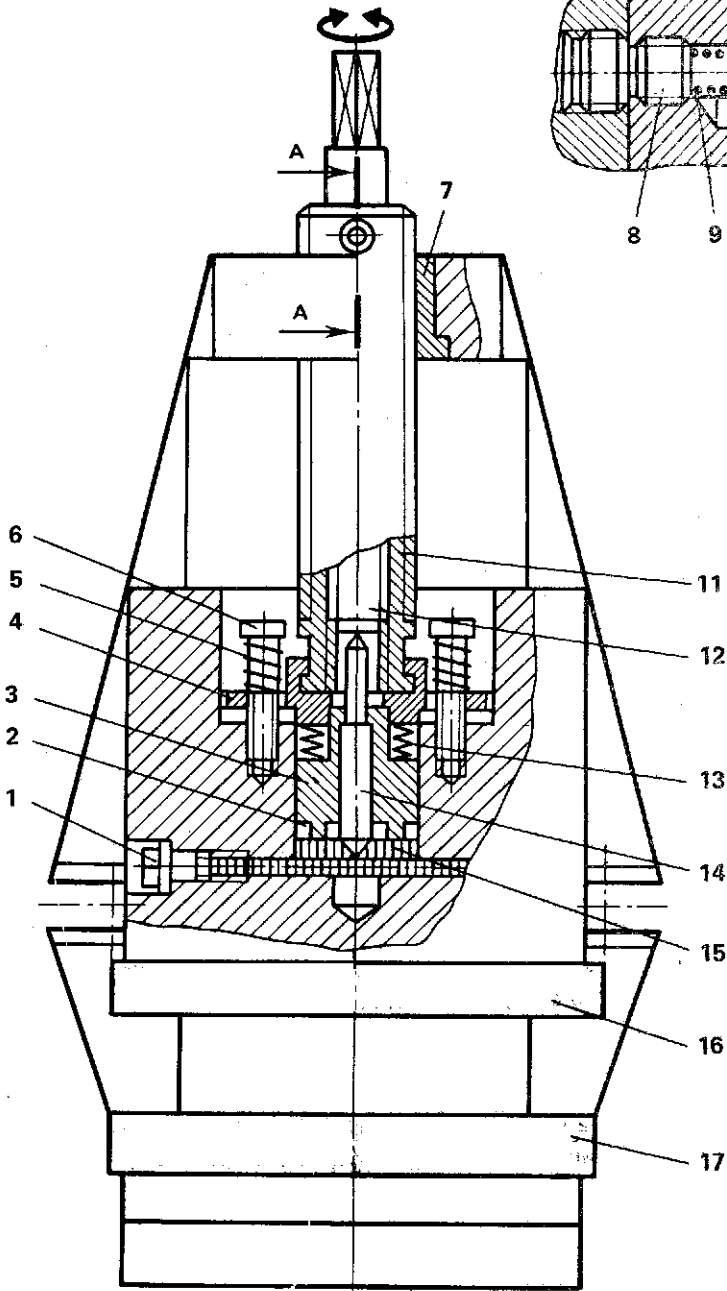
1 — пробка, 2 — манжета резиновая, 3 — поршень, 4 — фланец, 5, 9 — пружины, 6, 8, 12 — винты, 7 — гайка, 10 — фиксатор, 11 — винт полый, 13 — пружина тарельчатая, 14 — плунжер, 15 — гидроцилиндр, 16 — губка подвижная, 17 — губка неподвижная, 18 — манометр

Тиски предназначены для базирования и закрепления заготовок плоских деталей при обработке их на фрезерных и сверлильных станках с ЧПУ.

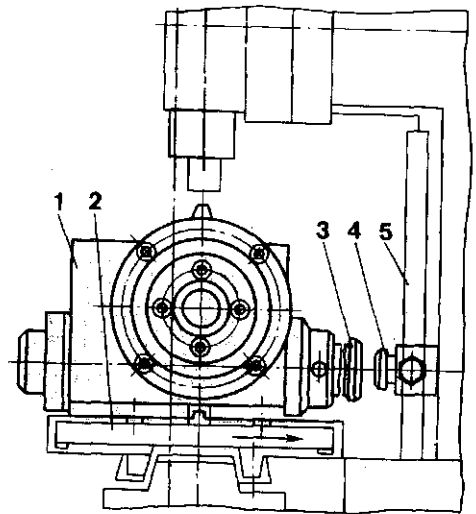
Тиски состоят из стального корпуса с неподвижной губкой 17 и подвижной губки 16, установленной в направляющих корпуса. Полый винт 11 с внутренней резьбой, внутри которого находится винт 12 с квадратным хвостовиком, соединен с фланцем 4. В гидроцилиндре 15 подвижной губки 16 установлен поршень 3, уплотненный резиновыми манжетами 2. В отверстии поршня расположен плунжер 14. Гидроцилиндр заполняют маслом через отверстие, которое после этого закрывают пробкой 1. В винт 12 вмонтирован подпружиненный фиксатор 10. При вращении винта 12 по часовой стрелке рукояткой, закрепленной на его хвостовике, винт 11, ввинчиваясь в гайку 7, перемещает с помощью фланца 4 пакет тарельчатых пружин, плунжер 14 и подвижную губку 16

влево. При дальнейшем вращении винта заготовка зажимается губкой и вызывает реактивную силу (реакцию) заготовки на губку и после того, как сила реакции превысит регулируемую винтом 8 силу пружины 9, винт 11 прекращает вращение, а винт 12 продолжает вращаться, перемещая влево плунжер 14, в результате чего давление в гидросистеме начинает повышаться. При этом поршень 3 перемещается вправо, сжимая пакет тарельчатых пружин 13. Давление масла контролируется манометром 18, установленным в корпусе подвижной губки. Пакет тарельчатых пружин, которые в данном случае выполняют функцию пружинного аккумулятора, поддерживает рабочее давление масла в процессе обработки заготовки. Пружины 5, упирающиеся с одной стороны в головки винтов 6, а с другой — в торец фланца 4, поддерживают давление в гидроцилиндре.

A-A (ПОВЕРНУТО)



СТОЙКА ПОВОРОТНО-ДЕЛИТЕЛЬНАЯ (рис.39)



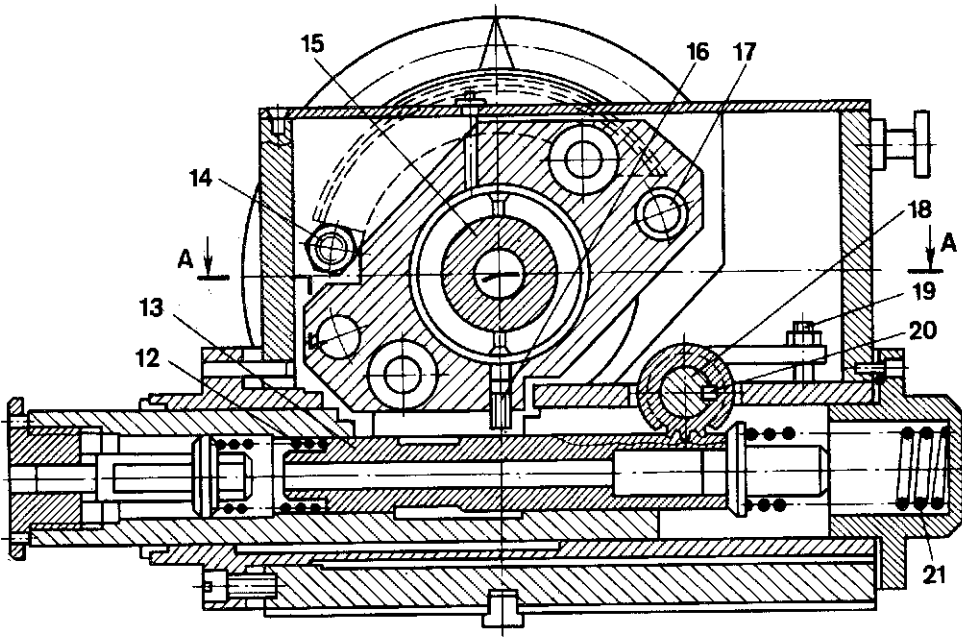
1 – приспособление, 2 – стол станка, 3 – шток, 4 – упор, 5 – стойка, 6, 17 – фиксаторы, 7, 12, 21 – пружины, 8 – обойма, 9 – муфта, 10 – втулка эксцентриковая, 11 – диск делительный, 13 – рейка, 14 – шарик, 15 – шпиндель, 16 – сухарь, 18 – вал, 19 – винт, 20, 22 – колеса зубчатые

Стойка предназначена для базирования, закрепления и автоматического поворота по программе заготовок деталей типа тел вращения при их обработке на фрезерных станках с ЧПУ.

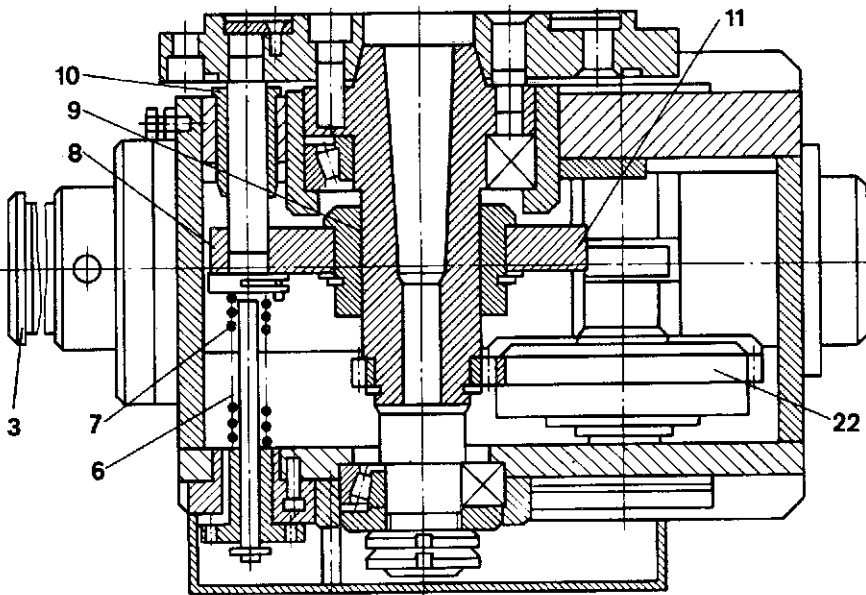
Приспособление 1 закрепляют на столе 2 станка. На вертикальной стойке 5 крепят упор 4, который ограничивает перемещение штока 3. Заготовку устанавливают в приспособлении. Стол перемещается по программе до совмещения осей штока и упора. При движении стола по стрелке А шток, дойдя до упора, начинает перемещаться. В начальный момент перемещения штока 3 освобождается делительный диск 11. Сухарь 16, контактирующий с контурным пазом штока 3, обеспечивает отвод муфты 9 с обоймой 8 от делительного диска. При дальнейшем перемещении штока перемещается рейка 13, которая входит в зацепление с зубчатым колесом 20, закрепленным на валу 18. При вращении вала собачки, закрепленные на обойме 8, поворачивают храповое колесо, выполненное как одно целое с

зубчатым колесом 22, находящимся в зацеплении с зубчатым колесом шпинделя 15. После того как шпиндель повернется на требуемый угол, делительный диск предварительно фиксируется подпружиненным шариком 14. По программе стол станка с приспособлением перемещается для обработки следующей поверхности заготовки. При этом шток 3 под действием пружин 12 и 21 перемещается в исходное положение. Муфта 9 с обоймой 8 с помощью копирного паза и сухаря 16 (под действием пружин 7) перемещаются в исходное положение. Пружины 7 вводят шарики фиксаторов 6 и 17 в отверстия делительного диска, фиксируя положение шпинделя. Винт 19 предназначен для регулирования предварительного хода штока. Для устранения зазора между отверстием делительного диска и фиксатора эксцентриковую втулку 10 поворачивают и стопорят.

Шаг угла поворота шпинделя –  $15^\circ$ , наибольший угол поворота шпинделя за один ход штока –  $180^\circ$ .

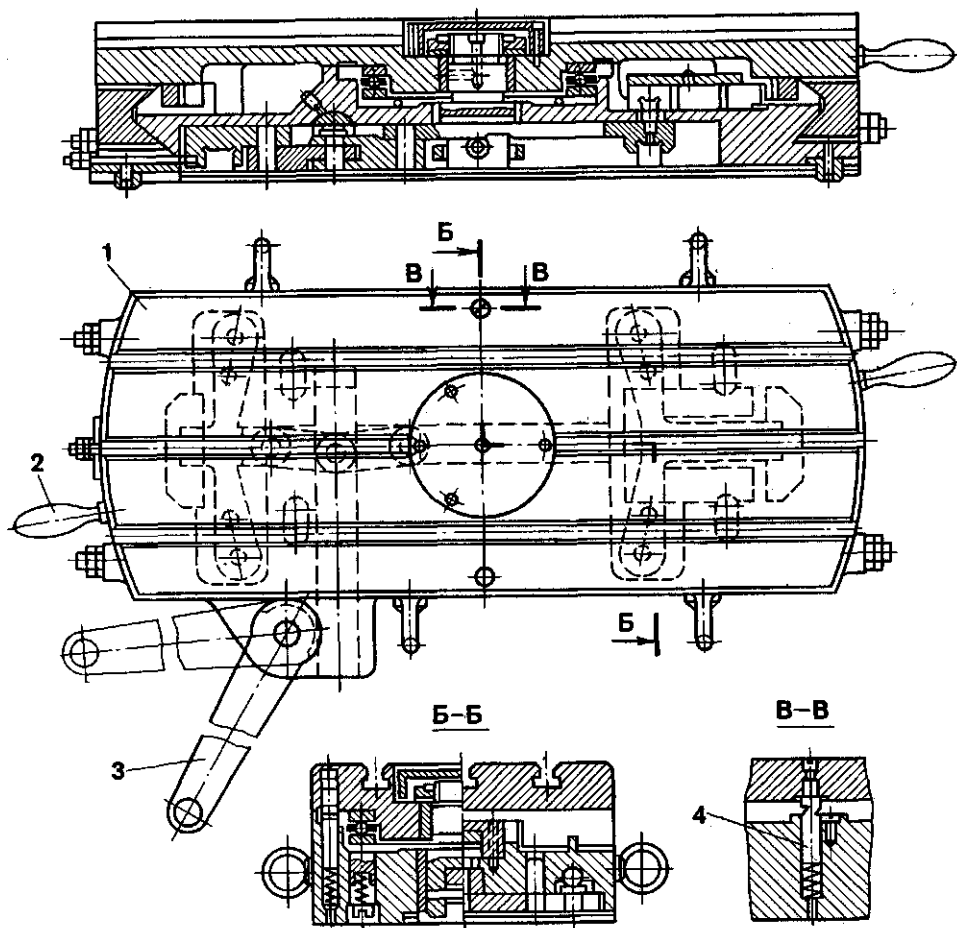


A-A





СТОЛ ПОВОРОТНЫЙ ДВУХПОЗИЦИОННЫЙ (рис.40)



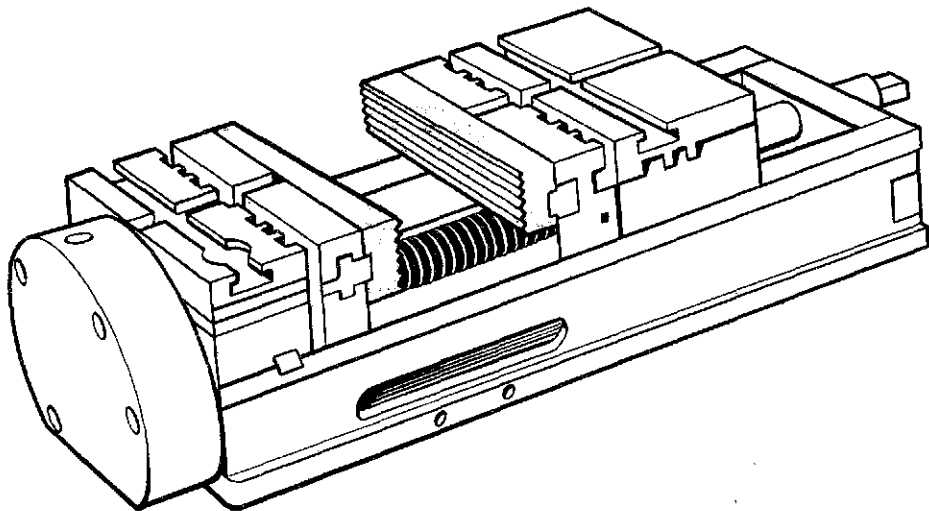
1—планшайба, 2 — рукоятка поворота,  
3 — рукоятка зажима, 4 — фиксатор

Стол предназначен для базирования и закрепления двух заготовок или приспособлений на фрезерных станках с ЧПУ.

Смена заготовки осуществляется вне станка на загрузочной позиции стола. После обработки заготовки на

рабочей позиции и ее смены в загрузочной позиции, планшайбу 1 поворачивают на  $180^\circ$  рукояткой 2 до ограничителя. Поворотом рукоятки 3 через рейку и шарнирно-рычажный механизм вводят фиксатор 4 в гнездо и одновременно закрепляют стол.

ТИСКИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАЛАДОЧНЫЕ (рис. 42)

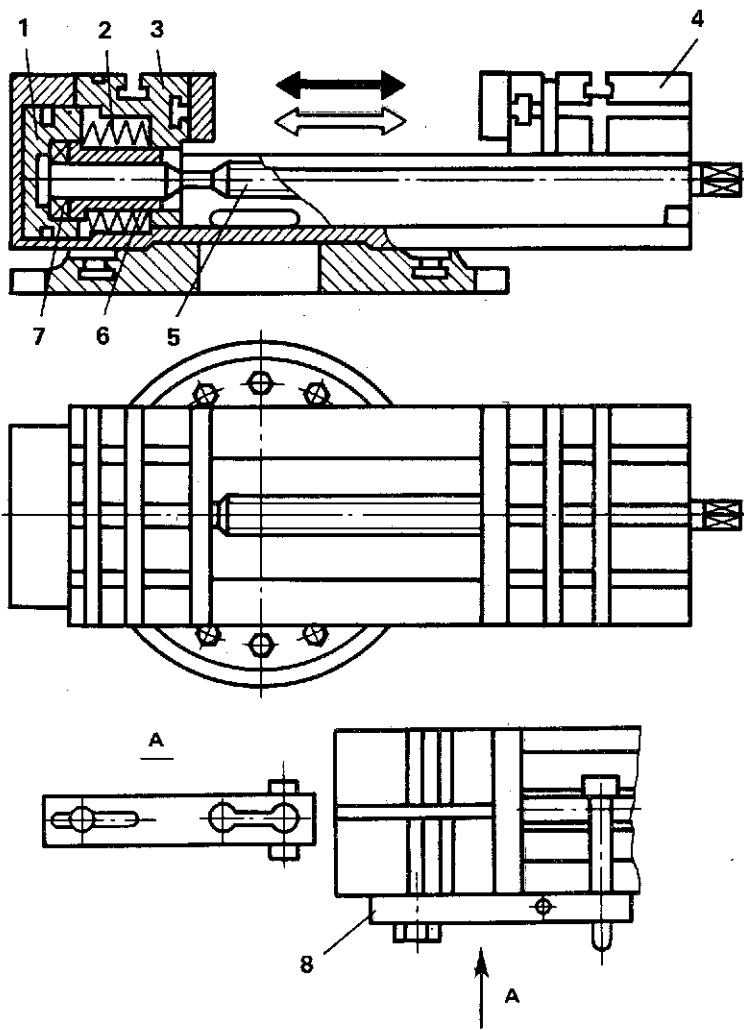


1 — поршень, 2 — пружина тарельчатая, 3 — губка неподвижная, 4 — губка подвижная, 5 — винт, 6 — втулка, 7 — подшипник упорный, 8 — упор

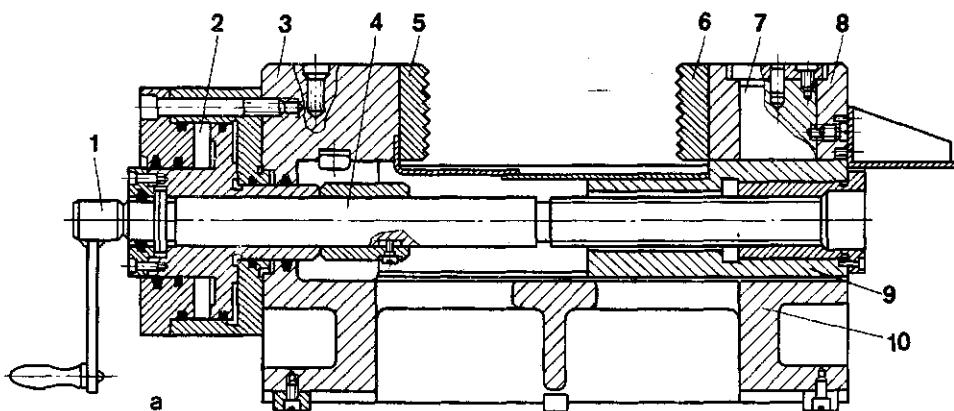
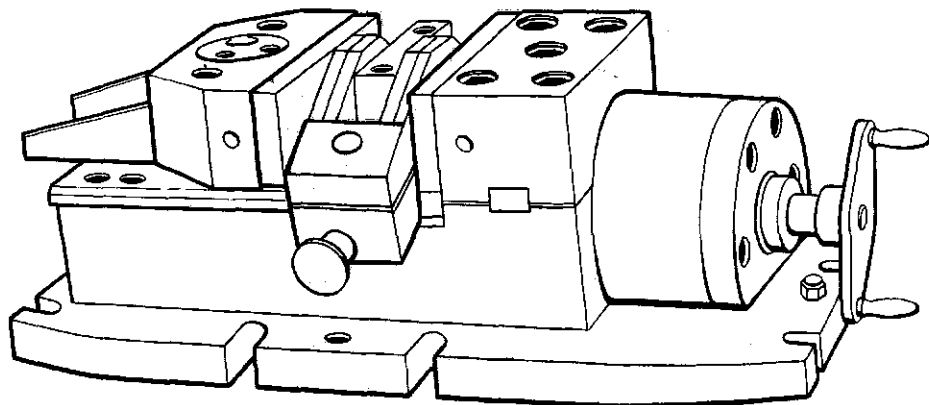
Тиски предназначены для базирования и закрепления заготовок различных деталей при обработке их на фрезерных станках с ЧПУ.

Тиски состоят из корпуса с неподвижной губкой 3, в котором установлены поршень 1, и пакет тарельчатых пружин 2. Через бурт втулки 6 и упорный подшипник 7 пакет пружин 2 перемещает влево с помощью винта 5 подвижную губку 4, зажимающую заготовку. Под действием давления масла поршень 1 гидроцилиндра перемещается вправо, сжимая пакет тарельчатых пружин 2. При этом винт 5

перемещает губку 4 вправо, освобождая заготовку. Источником давления масла является пневмогидравлический преобразователь давления. Тиски могут работать также от электронасосной гидроаккумуляторной станции. Верхняя и боковые поверхности подвижной и неподвижной губок имеют сетку Т-образных и шпоночных пазов для установки и закрепления сменных наладок как специальных, так и комплектуемых из элементов УСП. Для базирования заготовок по длине применяют упор 8, закрепляемый на боковой поверхности тисков.



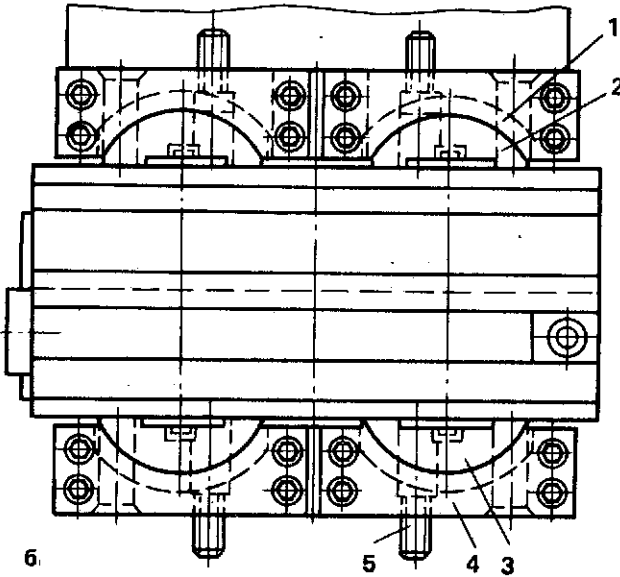
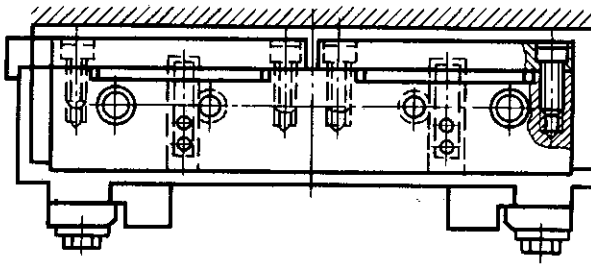
## ТИСКИ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАЛАДОЧНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ (рис. 43)



Тиски предназначены для базирования и закрепления заготовок различных деталей при их обработке на фрезерных станках с ЧПУ.

Тиски состоят из корпуса 10 с подвижной 3 и подвижной 9 губками (рис. 43,а). Обрабатываемые заготовки прижимаются к сменной наладке 5 неподвижной губки 3 с помощью сменной наладки 6 поворотной губки 8. От гидроцилиндра 2 двустороннего действия через винт 4 сила зажима передается подвижной губке 9. Пово-

ротная 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 могут быть использованы электронасосные аккумуляторные станции или пневмогидравлические преобразователи давления. Тиски базируют на столе станка по продольному и попе-

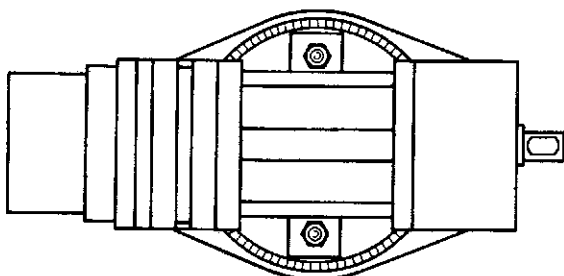
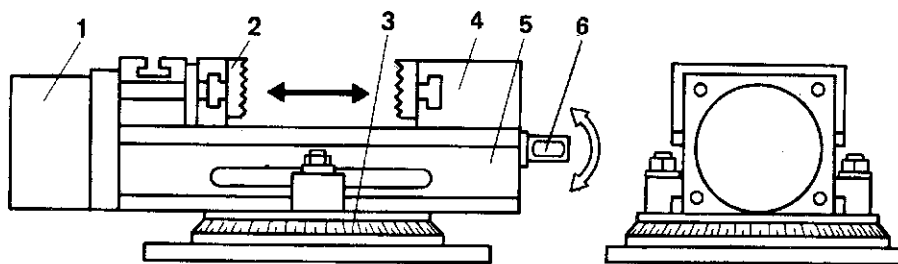
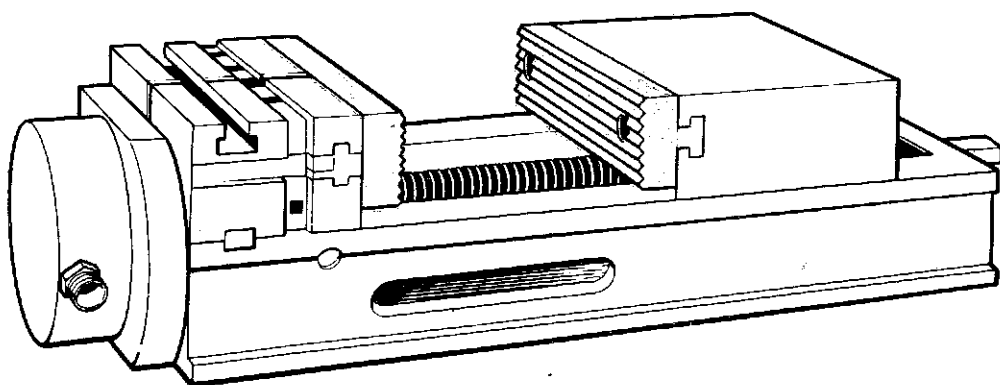


речному пазу шпонками. Такие тиски (благодаря использованию различных наладок) позволяют устанавливать различные заготовки.

На рис. 43,б показана специализированная наладка для закрепления заготовок, устанавливаемых в четырехместных наладках. Наладки 1 и 4 устанавливают на губки тисков по двум отверстиям на два штыря и закрепляют отверстиями 5. Заготовки к базовым поверхностям наладок прижимаются качалками 2 и 3.

а) 1 — рукоятка, 2 — гидроцилиндр, 3 — губка неподвижная, 4 — винт, 5, 6 — наладки сменные, 7 — ось, 8 — губка поворотная, 9 — губка подвижная, 10 — корпус;  
 б) 1, 4 — наладки сменные, 2, 3 — качалки, 5 — винт

ТИСКИ СТАНОЧНЫЕ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ (рис. 44)



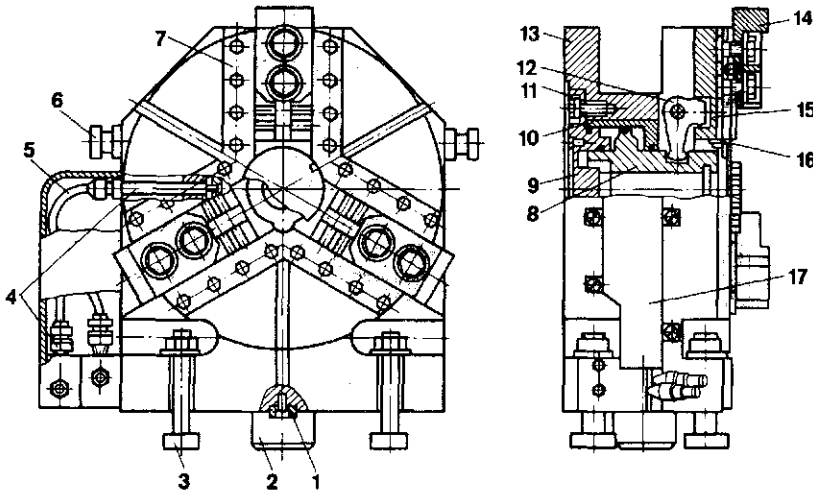
1 — гидроцилиндр, 2 — губка сменная, 3 — основание, 4 — губка подвижная, 5 — корпус, 6 — винт

Тиски предназначены для базирования и закрепления заготовок различных деталей при их обработке на фрезерных и сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовка зажимается с помощью тарельчатых пружин, что обеспечивает надежное и безопасное закрепление при падении давления или прекращении подачи масла. Заготовки базируются по неподвижной губке и установочной поверхности корпуса. Масло из сети поступает под давлением в гидроци-

линдр и перемещает поршень, который передвигает винт и сжимает тарельчатые пружины. При прекращении подачи масла в гидроцилиндр тарельчатые пружины возвращаются в исходное положение и с помощью винта перемещают подвижную губку, которая зажимает обрабатываемую заготовку. На боковых поверхностях подвижной и неподвижной губок выполнены пазы для установки и закрепления сменных губок.

СТОЛ КРУГЛЫЙ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ВЕРТИКАЛЬНЫЙ, НЕПОДВИЖНЫЙ (рис. 45)



1 — шпонка, 2, 6 — штыри, 3 — болт, 4 — штуцер, 5 — трубка, 7 — планка, 8 — поршень, 9 — упор, 10 — цилиндр, 11 — крышка, 12 — рычаг, 13 — корпус, 14 — кулачок, 15 — ползун, 16 — уголок, 17 — кожух

Стол предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа тел вращения, устанавливаемых в трехкулачковом патроне, а также в сменных наладках с креплением по торцу через центральное отверстие. При обработке заготовки с пяти сторон стол может быть установлен в горизонтальном и вертикальном положении.

В корпусе 13 стойки размещен цилиндр 10 с поршнем 8. Полость цилиндра закрыта крышкой 11. На штоке поршня выполнена кольцевая канавка, в которую входят кулачки двухплечих рычагов 12, установленных в корпусе на осях. Другие кулачки этих рычагов расположены в пазах ползунов 15, на которых в определенном положении закрепляют кулачки 14. Направляющими для ползунов являются планки 7. Для защиты направляющих от стружки и грязи к ползунам прикреплены уголки 16.

Кулачки базируют на ползунах (с помощью поперечных шпоночных пазов и установочных штифтов) и крепят к ним болтами, входящими в продольный Т-образный паз. Число и расположение поперечных пазов на

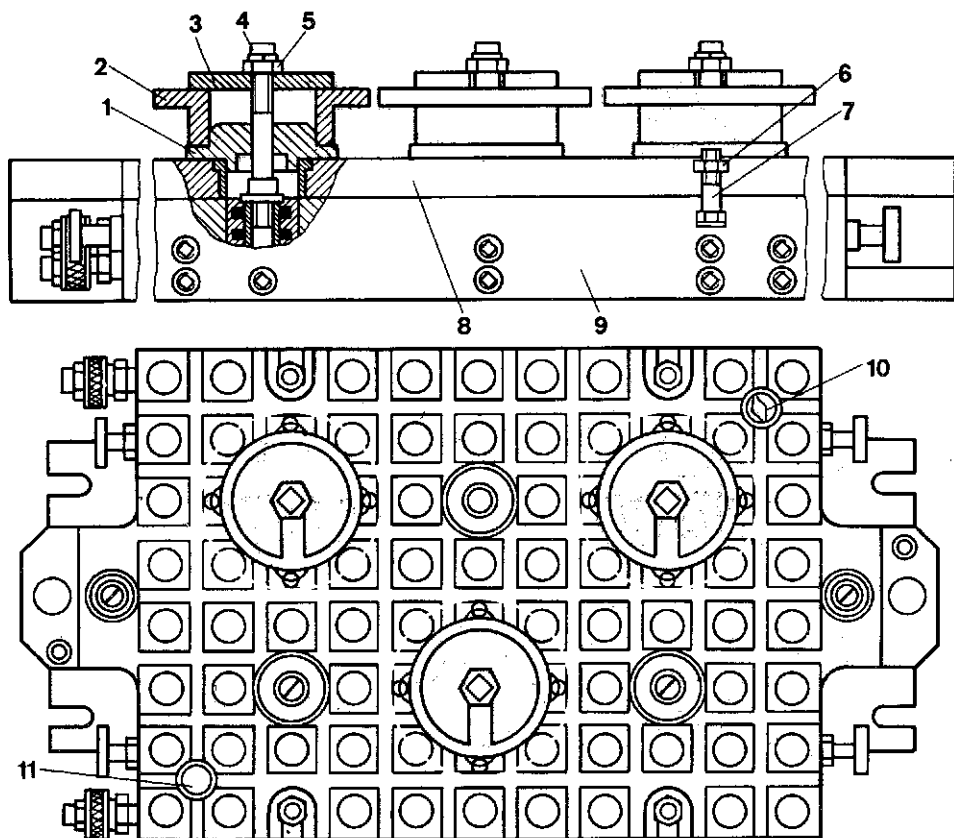
ползуне выбраны так, что две разновидности кулачков могут закрепить заготовки любого размера в интервале диаметров, предусмотренных технической характеристикой.

В отверстии штока имеется канавка, выполненная так, что в нее можно завести головку Т-образного болта для закрепления заготовок через центральное отверстие, которое обычно закрыто крышкой. Упор 9 предотвращает поворот штока.

Масло в цилиндр подается через штуцеры 4 и трубки 5. Трубки закрыты кожухом 17. На столах станков с центральным отверстием стойку фиксируют штырем 2 и шпонкой 1, прикрепленной к корпусу винтом, и закрепляют болтами 3 с гайками. Штыри 6 предназначены для транспортирования стойки.

На лицевой стороне корпуса радиально расположены три Т-образных паза, в которые устанавливают специальные сменные наладки для фиксации заготовок сложной формы, а также для крепления подставок или прокладок, необходимых при сверлении сквозных отверстий.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНО-НАЛАДОЧНОЕ С МНОГОМЕСТНОЙ НАЛАДКОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ФЛАНЦЕВ (рис. 47)



1—фланец центрирующий, 2—заготовка, 3—шайба быстросъемная, 4—шпилька, 5,6 — гайки, 7—болт, 8—плита, 9—стол гидравлический, 10—палец ромбический, 11—палец цилиндрический

При приспособлении предназначено для базирования и закрепления фланцев при обработке отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

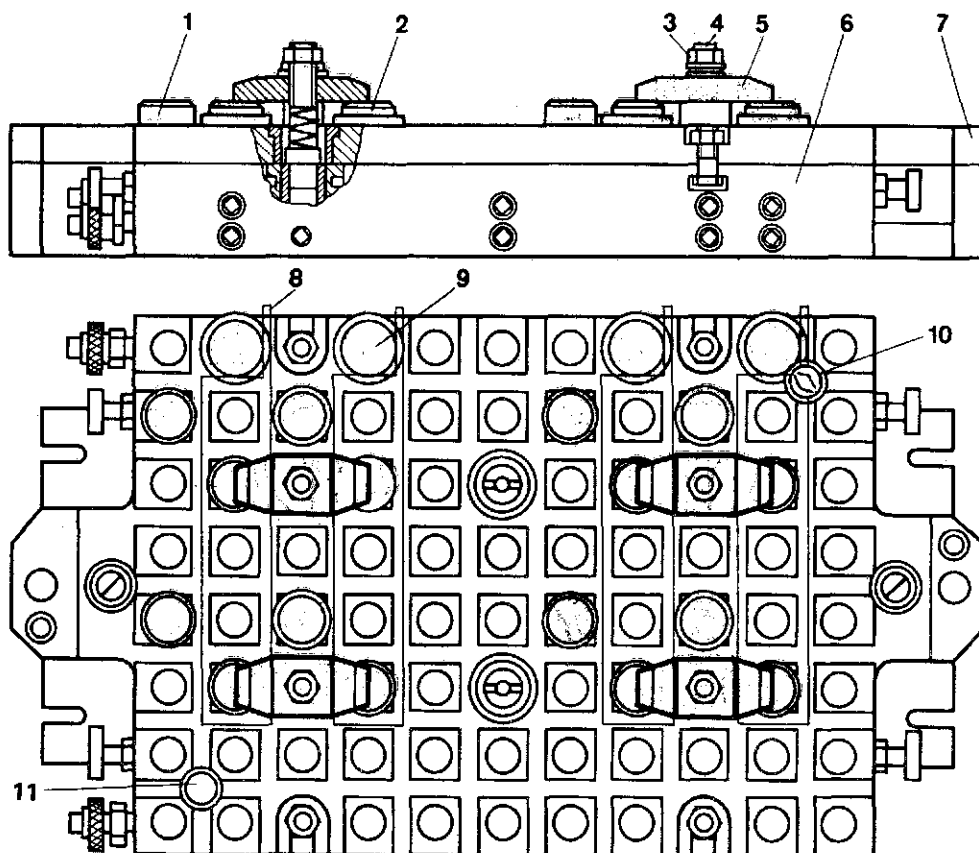
При приспособлении состоит из базовой части — гидравлического стола 8 и верхней плиты 9 со сменными установочными и зажимными элементами. Плита 9 базируется на столе 8 с помощью цилиндрического 11 и ромби-

ческого 10 пальцев. Плиту закрепляют четырьмя болтами 7 и гайками 5. Заготовки 2 базируются по плоскости и отверстию. Заготовки устанавливают на сменные оправки 1 и закрепляют быстросъемными шайбами 3 с помощью гаек 6 и шпилек 4, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидравлического стола 8.



## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАЛАДОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНО-НАЛАДОЧНОЕ С МНОГОМЕСТНОЙ НАЛАДКОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛАНОК (рис. 48)



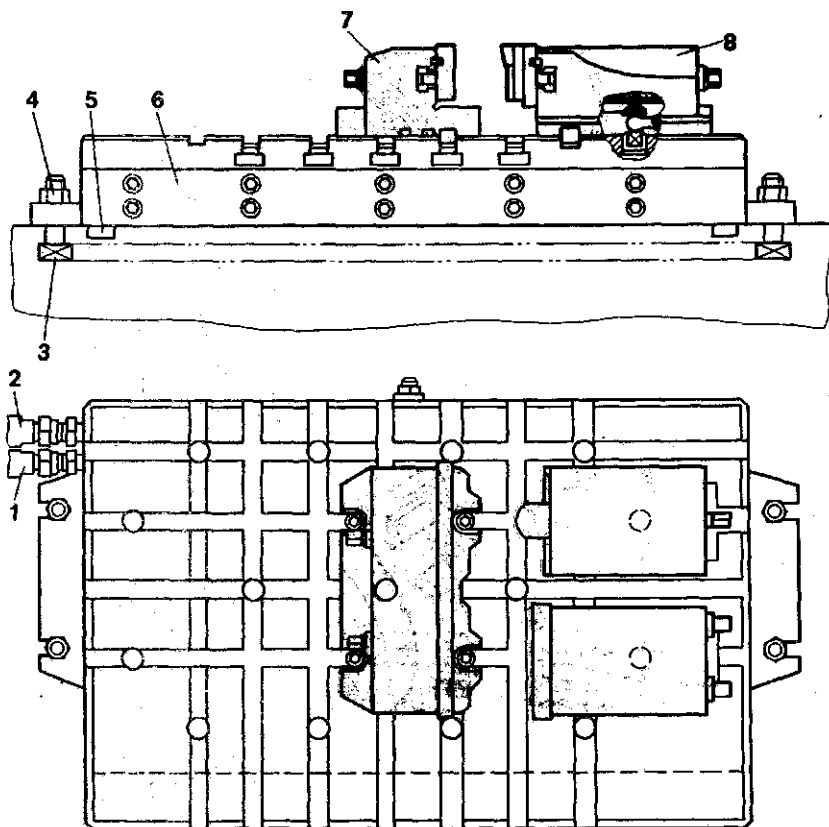
Приспособление предназначено для базирования и закрепления планок при обработке отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

Приспособление состоит из базовой части — гидравлического стола 6 и верхней плиты 7 со сменными установочными и зажимными элементами. Верхнюю плиту базируют на столе с помощью цилиндрического 11 и ромбического 10 пальцев. Заготовки базируют по трем плоскостям. Заготовки

1 — штырь, 2 — штырь ступенчатый, 3 — гайка, 4 — шпилька, 5 — прихват, 6 — стол гидравлический, 7 — плита, 8 — заготовка, 9 — опора, 10 — палец ромбический, 11 — палец цилиндрический

8 устанавливают на опоры 9 и буртики ступенчатых штырей 2 до упора в штыри 1 и закрепляют прихватами 5 с помощью шпильки 4 и гаек 3, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидравлического стола 6.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНО-НАЛАДОЧНОЕ С НАЛАДКОЙ  
ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛОСКИХ ДЕТАЛЕЙ (рис. 49)



Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок плоских деталей при обработке на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Приспособление состоит из базовой части — плиты 6 со встроенными гидроцилиндрами и сменных наладок, на которые крепятся неподвижная 7 и подвижная 8 губки.

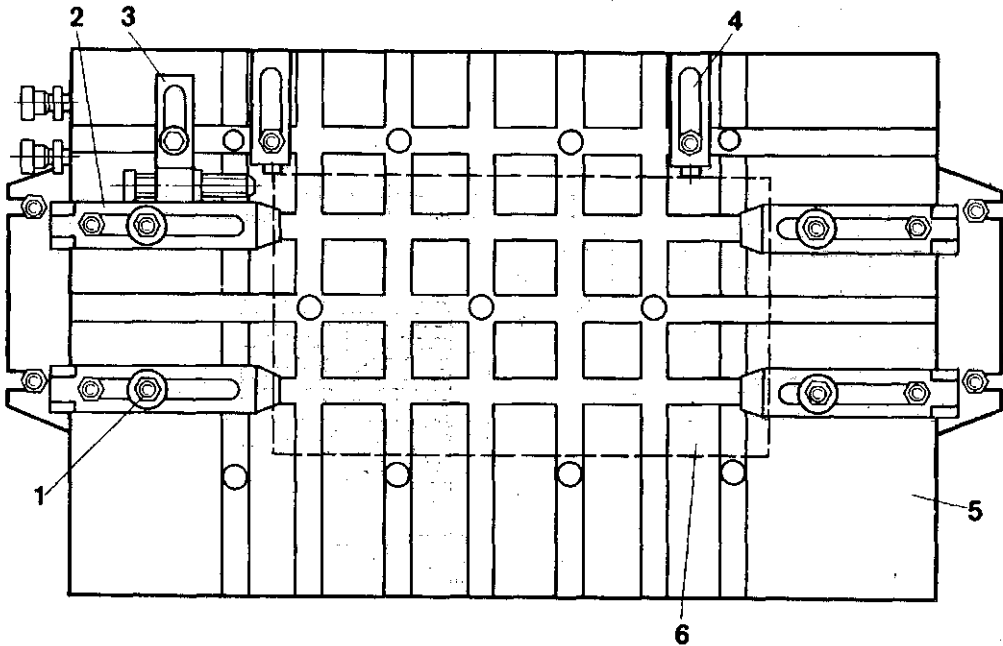
Заготовки базируют по трем плоскостям. Заготовку устанавливают на сменную наладку — неподвижную губку 7 и закрепляют двумя сменными наладками — подвижными губками 8. В корпус плиты встроены 15 гидроцилиндров двустороннего дей-

1, 2 — штуцеры, 3 — болт, 4 — гайка, 5 — шпонка, 6 — плита, 7 — губка неподвижная, 8 — губка подвижная

ствия. Не участвующие в работе гидроцилиндры отключаются поворотом штока на  $90^\circ$ . Масло в гидроцилиндры от источника давления (электронасосной гидроаккумуляторной станции) поступает в каналы плиты через штуцеры 1 и 2. Сила зажима подвижной губкам передается от гидроцилиндров через рычажную передачу. Плиту базируют по пазу стола станка шпонками 5 и закрепляют болтами 3 и гайками 4.

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАЛАДОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНО-НАЛАДОЧНОЕ С НАЛАДКОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ (рис. 50)

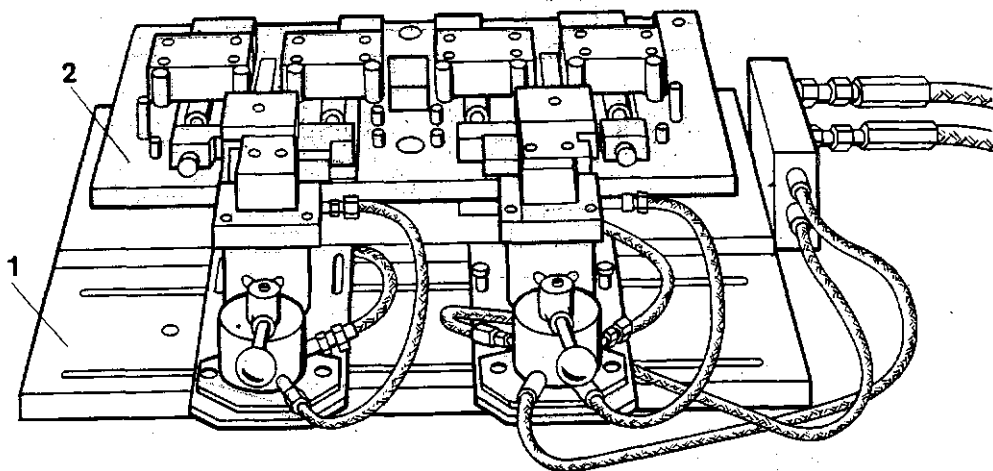


1 — шпилька, 2 — прихват, 3 — упор, 4 — упор регулируемый, 5 — плита, 6 — заготовка

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки корпусной детали при обработке на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовку базируют по трем плоскостям. Заготовку 6 устанавливают на верхнюю поверхность плиты 5 и доводят до двух регулируемых упоров 4 и упора 3. Заготовку закрепляют четырьмя прихватами 2 с помощью гаек и шпилек 1, ввернутых в штоки поршней, встроенных в плиту 6 гидроцилиндров двустороннего действия.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ НАЛАДОЧНОЕ МНОГОМЕСТНОЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ ТИПА "КОРПУС-КРЫШКА" (рис.53)



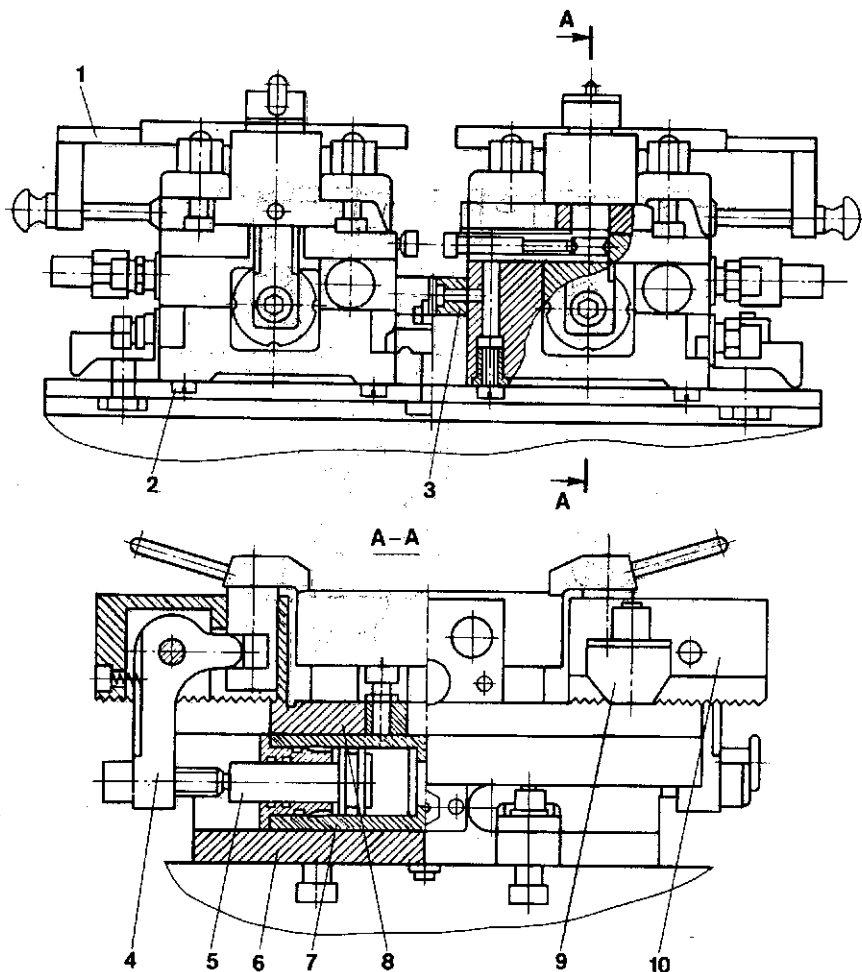
Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "корпус-крышка" различных типоразмеров при их обработке на сверлильных станках с ЧПУ.

Приспособление состоит из основания 1 (базовой плиты) и многоместных сменных наладок 2, обеспечивающих установку 6–18 заготовок. Сменные наладки базируются на основании двумя отверстиями по цилиндрическому и ромбическому штырям. Базовые опоры наладок имеют точную координацию относительно исходной "нулевой" точки обработки – отверстия на основании. Поэтому совмещение шпинделя станка с осью, проходящей через нулевую точку, осуществляется один раз при установке основания.

1 – плита базовая, 2 – наладка сменная

## СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ НАЛАДОЧНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ НАЛАДОЧНОЕ МНОГОМЕСТНОЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВОК ДЕТАЛЕЙ ТИПА "ФЛАНЕЦ" (рис.54)



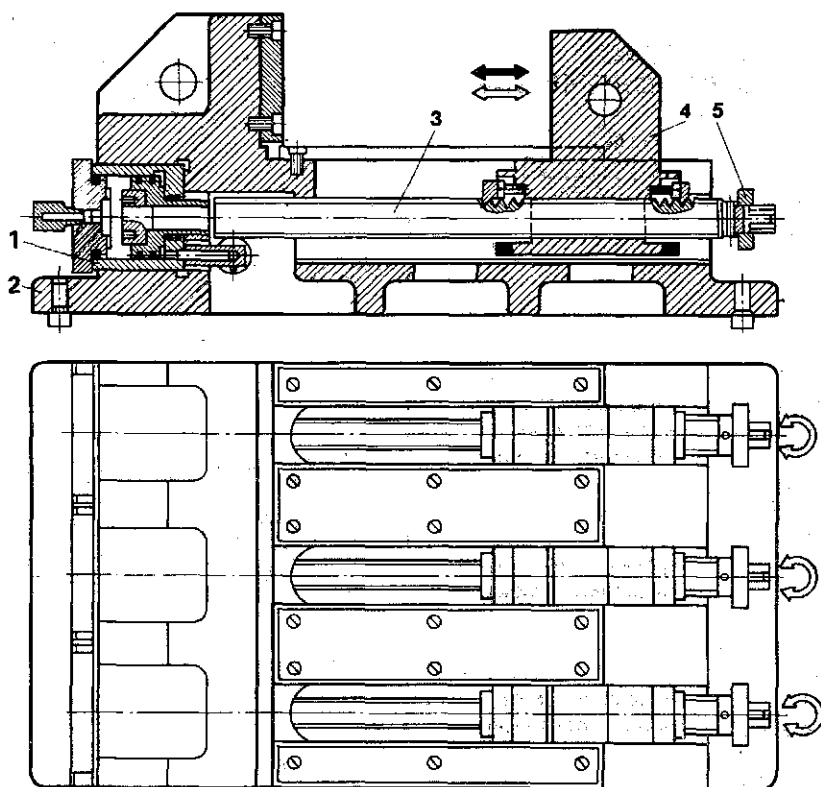
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец", "зубчатое колесо" при их обработке на сверлильных станках с ЧПУ.

Базовая часть приспособления состоит из корпуса 6 со встроенным двухпоршневым гидроцилиндром 7. Штоки 5 поршней передают силу зажима через рычаги 4 двум Г-образным прихватам, установленным в переставных колодках 10, закрепляемых прихватом 9. Корпус базируют по пазу

1, 3 – упоры, 2 – штырь, 4 – рычаг, 5 – шток, 6 – корпус, 7 – гидроцилиндр, 8 – плита, 9 – прихват, 10 – колодка

стола станка штырями 2. Точное межцентровое расстояние при установке на столе станка двух приспособлений обеспечивается упорами 3. Сменные наладки устанавливаются на плите 8 по отверстию диаметром 25 мм и лапу. Для выравнивания заготовок по лыске используют упор 1 и съемную планку.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ТРЕХПОЗИЦИОННОЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ  
 ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВОК ГИДРОПАНЕЛЕЙ (рис.56)



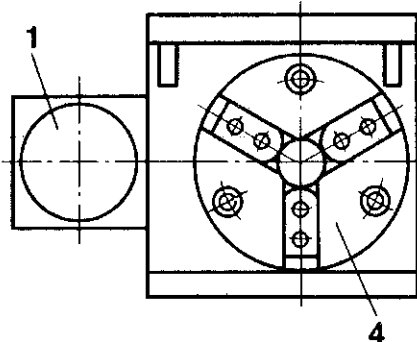
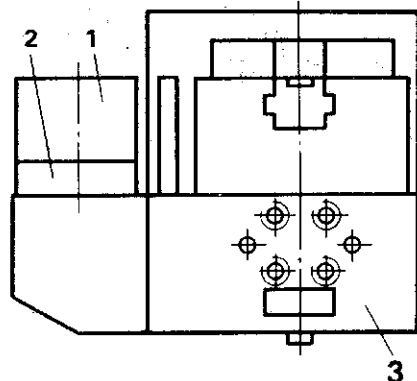
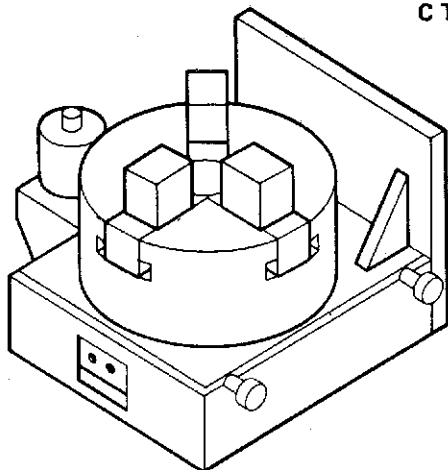
При приспособление предназначено для базирования и закрепления гидропанелей при обработке отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

При приспособление состоит из корпуса 1 и трех встроенных гидроцилиндров 2 двустороннего действия. Переналадка приспособления для обработки следующей партии заготовок осуществляется перемещением губок при вращении винтов 3 рукоятками 5. Заготовки обрабатывают с трех сторон. Для этого их устанавливают в трех позициях и обрабатывают последовательно по заданной программе. Управление каждым цилиндром осуществляется от отдельного золотника. При подаче от источника давления (пневмогидравлического усилителя или

1 – корпус, 2 – гидроцилиндр, 3 – винт,  
 4 – губка подвижная, 5 – рукоятка

электродгидравлического насоса) масла в штоковую полость гидроцилиндра винт 3 передает силу зажима подвижной губке 4, закрепляющей обрабатываемую заготовку в первой позиции. Во время обработки заготовки, находящейся в рабочей позиции, в остальных позициях переустанавливают или меняют заготовку. При этом время, затрачиваемое на эти приемы, перекрывается временем обработки. Смена всех заготовок производится при остановке станка после обработки их во всех трех позициях.

АГРЕГАТ БАЗИСНЫЙ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЙ  
С ТРЕХКУЛАЧКОВЫМ ПАТРОНОМ (рис. 58)

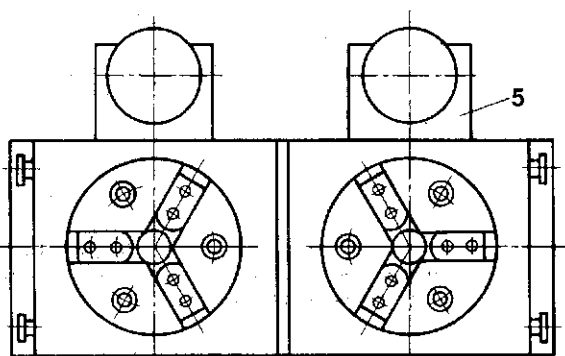
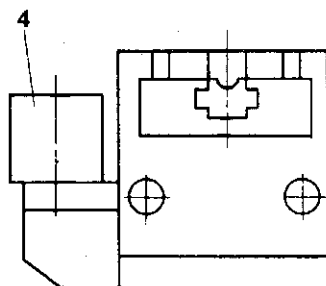
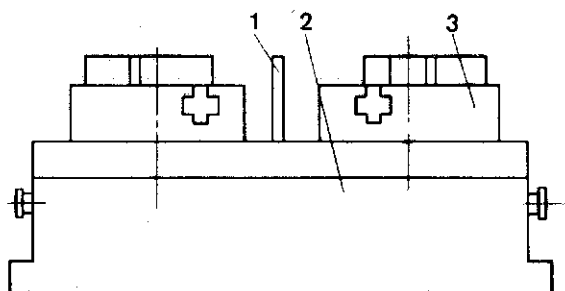
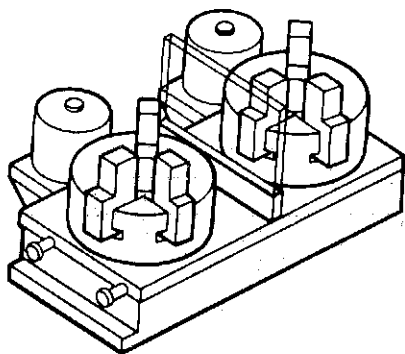


1 – гидроцилиндр, 2 – устройство замковое, 3 – корпус, 4 – патрон трехкулачковый самоцентрирующий

Базисный агрегат с самоцентрирующим трехкулачковым патроном предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа тел вращения.

Патрон 4 установлен на корпусе 3 приспособления. Приводом кулачков патрона является гидроцилиндр 1, установленный в замковое устройство 2. Набор сырых кулачков является сменными наладками.

АГРЕГАТ БАЗИСНЫЙ  
САМОЦЕНТРИРУЮЩИЙ  
ДВУХМЕСТНЫЙ (рис. 59)



1 – щиток, 2 – корпус, 3 – патрон  
трехкулачковый самоцентрирующийся, 4 – гидроцилиндр, 5 –  
устройство замковое

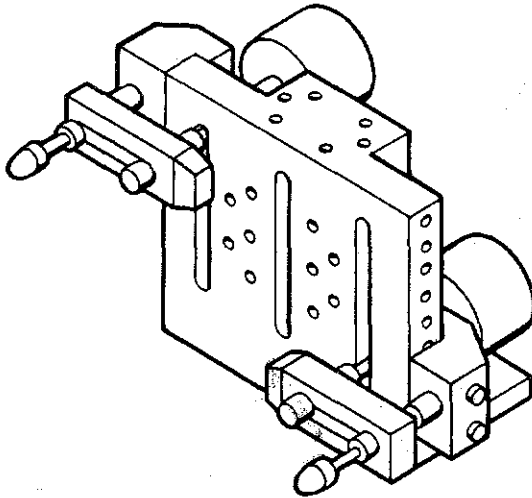
Двухместный базисный агрегат с самоцентрирующимися трехкулачковыми патронами предназначен для базирования и закрепления заготовок деталей типа тел вращения.

Каждый из патронов 3, установленных на корпусе 2, имеет индивидуальный привод от гидроцилиндра 4, установленного в замковое устрой-

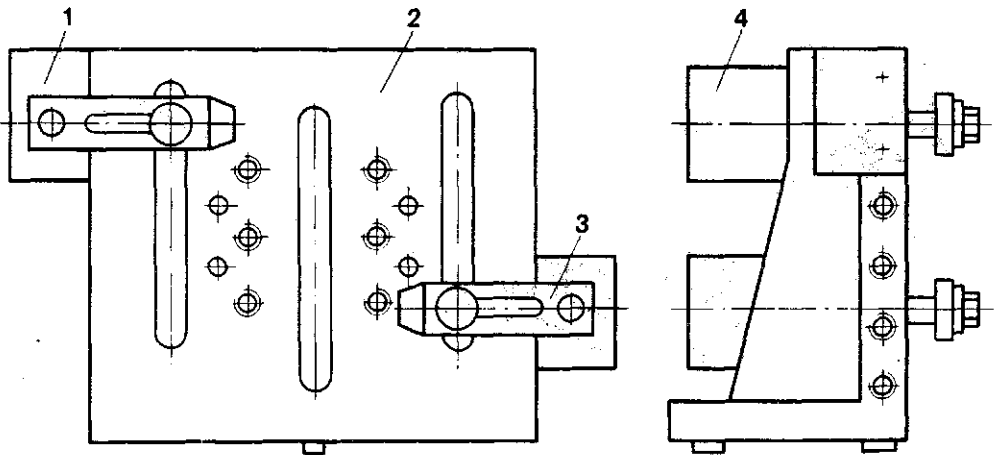
во 5. Сменными наладками является набор сырых кулачков патронов. При использовании приспособления для поочередной обработки смена заготовки в одном из патронов осуществляется во время обработки заготовки, установленной во втором патроне. Щиток 1 предохраняет позицию загрузки-разгрузки заготовок от стружки и СОЖ.



АГРЕГАТ БАЗИСНЫЙ ТИПА "УГОЛЬНИК" (рис. 60)



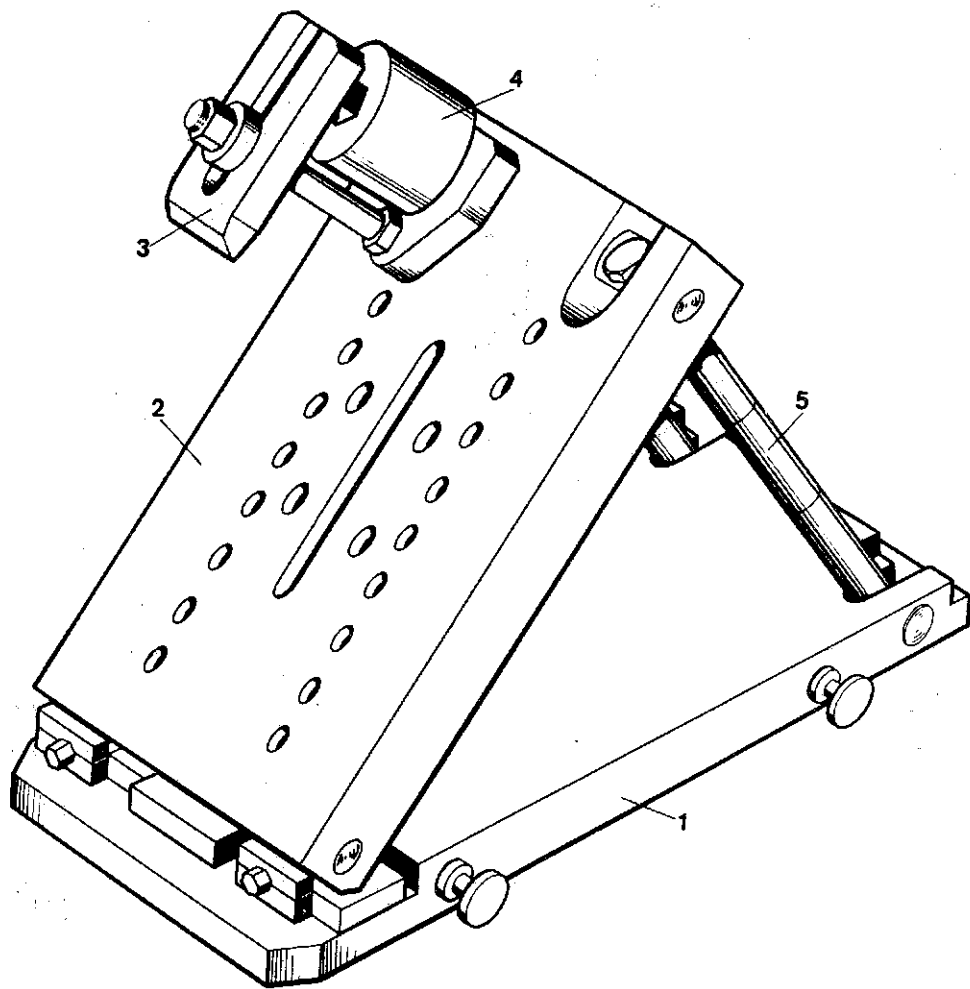
1 – кронштейн, 2 – угольник,  
3 – прихват, 4 – гидроцилиндр



Базисный агрегат типа "угольник" предназначен для установки заготовок в вертикальной плоскости. Заготовки устанавливают на специальную сменную наладку, фиксируемую и закрепляемую на вертикальной плоскости угольника 2 с помощью координатно-фиксирующих и резьбовых отверстий.

Заготовки закрепляют прихватами 3, сила зажима которым передается от гидроцилиндра 4. Прихват и гидроцилиндр установлены на кронштейне 1, который передвигают вдоль паза по вертикальной плоскости и закрепляют в требуемом положении.

АГРЕГАТ БАЗИСНЫЙ С НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТЬЮ (рис. 61)

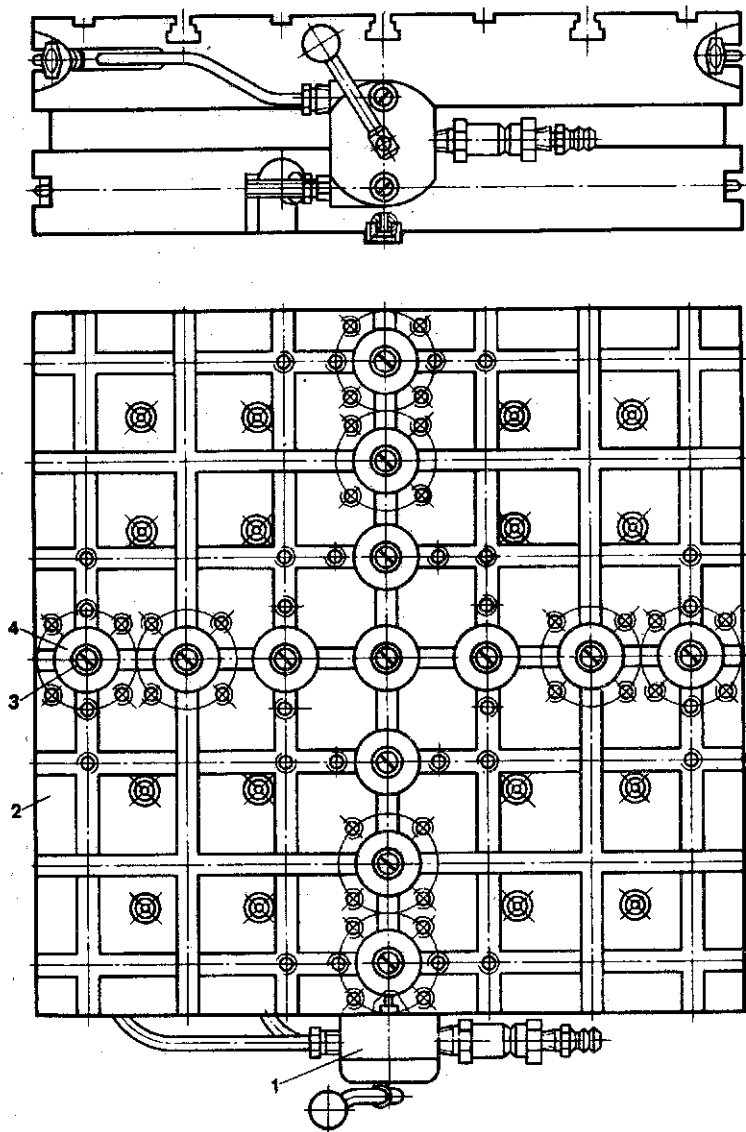


1 – плита нижняя, 2 – плита поворотная,  
3 – прихват, 4 – гидроцилиндр, 5 – втулка  
сменная

Базисный агрегат с базой по наклонной плоскости предназначен для установки заготовки в сменных наладках под углом  $15^\circ$ ,  $30^\circ$  или  $45^\circ$ .

Агрегат состоит из нижней плиты 1 и поворотной плиты 2. Требуемый угол наклона плиты обеспечивается набором сменных втулок 5. Заготовки закрепляются прихватами 3, перемещающимися от гидроцилиндров 4.

ПНЕВМОСТОЛ (рис. 69)



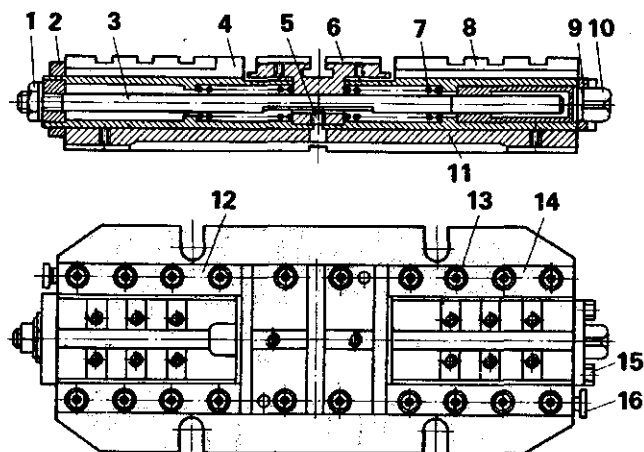
- 1 – кран пневматический, 2 – корпус,  
3 – пробка, 4 – шток

Пневмостол предназначен для компоновки УСП.

Пневмостол представляет собой корпус 2 УСП со встроенными пневмоцилиндрами, соединенных с краном 1 пневматическим. На верхней плоскости стола выполнена сетка Т-образных

и шпоночных пазов для установки элементов УСП, из которых компонуют приспособления. Тринадцать штоков 4 имеют резьбовые отверстия, в которые ввинчивают шпильки или винты зажимных элементов. Неиспользуемые отверстия штоков закрывают пробками 3.

ЗАЖИМ ПЛАВАЮЩИЙ (рис. 71)



1, 10 – гайки, 2, 9, 12, 14 – планки, 3 – шпилька, 4, 8 – ползуны, 5, 13, 15 – винты, 6 – площадка рабочая, 7 – пружина, 11 – корпус, 16 – винт упорный

Зажим плавающий предназначен для компоновки двухместных приспособлений для сверлильных и фрезерных станков с ЧПУ.

В центре корпуса 11 расположена рабочая площадка 6 с продольным Т-образным и поперечным П-образным пазами. С обеих сторон площадки расположены ползуны 4 и 8, перемещающиеся по направляющим корпуса и устанавливаемые на размер шпилькой 3 и гайкой 10. На другом конце шпильки расположена гайка 1 с наружной резьбой, соединенная с планкой 2, прикрепленной к ползуну 4. От поворота шпильку фиксирует винт 5, конец которого входит в паз, выполненный в шпильке.

При вращении гайки 10 взаимосвязанный с нею ползун 8 перемещается, освобождая или сжимая пружину 7, что, в свою очередь, дает возможность перемещаться ползуну 4. Гайка 10 удерживается в правом ползуне планкой 9, привернутой винтами 15. Два упорных винта 16 служат для ограничения хода ползуну при разжиме и предотвращают выпадение ползуну из корпуса зажима.

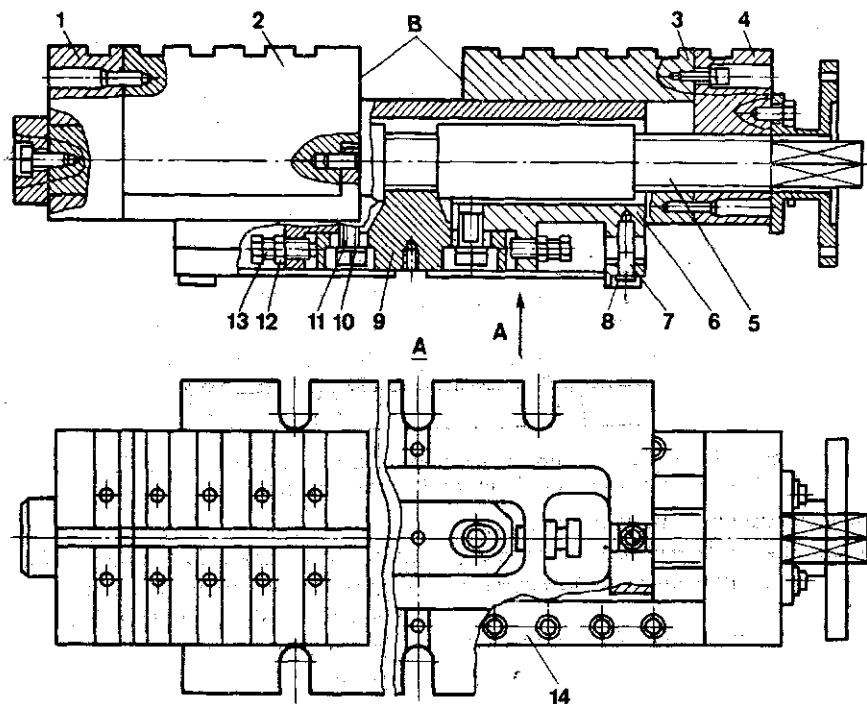
Планки 12 и 14, прикрепленные к корпусу винтами 13, служат направ-

ляющими для ползуну. Привод зажима может быть механизирован от пневмо- или гидроцилинду, для чего необходимо вывинтить гайку 1 в левом ползуну 4 и на ее место навинтить пневмо- или гидроцилинду, в шток которого ввинчивается шпилька 3.

Зажим устанавливают на стол станка или на базовых плитах УСП и крепят винтами, вставленными в пазы корпуса. Обрабатываемые заготовки (по 2 шт.) фиксируют наладкой, закрепленной на рабочей площадке корпуса. Заготовки крепят опорами или другими элементами УСП, установленными на подвижных ползуну.

Для установки ползуну на требуемое расстояние и закрепления заготовок необходимо вращать гайку 10. Перемещаясь в продольном направлении, гайка тянет правый ползун и воздействует на пружины, которые перемещают ползуну и устанавливают их в требуемое положение. Когда заготовка не закреплена, система ползуну, соединенная шпилькой, может свободно перемещаться в левое или правое положение под действием незначительной силы, приложенной к правой губке.

ЗАЖИМ САМОЦЕНТРИРУЮЩИЙ (рис. 72)



1, 4 – фланцы, 2, 3 – губки П-образные, 5, 7, 11, 13 – винты, 6 – корпус, 8 – шпонка, 9 – кронштейн, 10 – шайба прижимная, 12 – контргайка, 14 – планка

Зажим самоцентрирующий предназначен для компоновки УСП для обработки поверхностей, фиксированных относительно оси заготовки, на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ.

В корпусе 6 зажима размещается винт 5 с правой и левой резьбой, удерживаемый от продольного перемещения кронштейном 9. П-образные губки 2 и 3 с помощью фланцев 1 и 4 соединены винтом 5. Снизу губки удерживаются планками 14. Регулировка положения вертикальных поверхностей *B* относительно оси симметрии выполняется винтами 13 с контргайкой 12. После регулировки симметричности кронштейн закрепляют винтами 11 с прижимными шайбами 10. Фиксация зажима на столе станка в продольном положении

осуществляется по пазу стола двумя шпонками 8, удерживаемыми винтами 7.

Рабочие поверхности губок имеют по пять шпоночных и одному Т-образному пазу, что позволяет устанавливать и крепить на них различные стандартные элементы УСП (призмы, опоры, угольники, прокладки и др.), а также специальные наладки.

Зажим может работать от роторного пневмопривода, для чего к торцу фланца 4 прикрепляют переходной фланец.

Самоцентрирующие зажимы устанавливают на базовых плитах УСП или непосредственно на столе станка. При обработке длинномерных заготовок применяют одновременно два зажима.

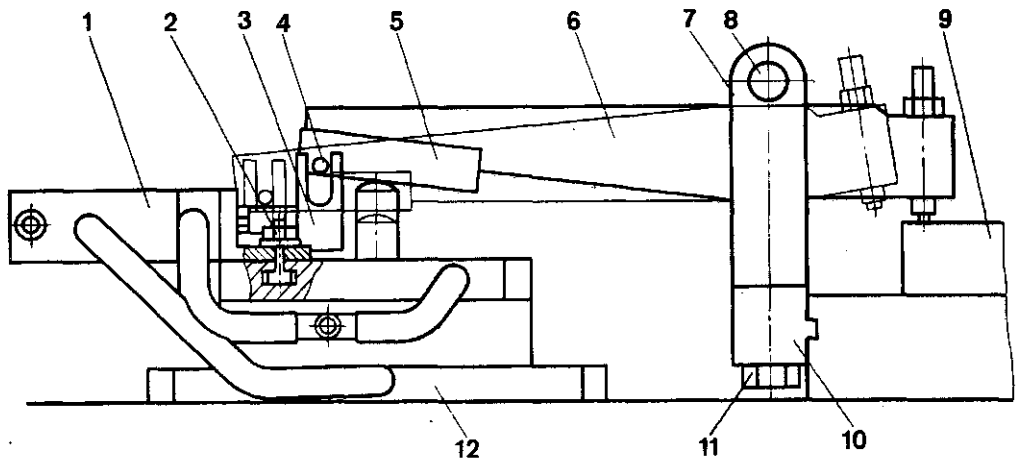
ПРИЖИМ ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ (рис. 73)

Прижим пневматический предназначен для механизированного зажима обрабатываемых заготовок в компоновках УСП на станках с ЧПУ. Применение прижима наиболее эффективно при обработке партии заготовок на операциях с коротким циклом обработки, а также при многостаночном обслуживании, характерном для станков с ЧПУ. Прижимы применяют на вертикально-фрезерных, продольно-фрезерных, горизонтально-расточных, сверлильных и других станках с ЧПУ. Прижим снабжен отодвигающимся рычагом, что позволяет легко установить или извлечь заготовку из приспособления.

Прижим состоит из рабочего пневмоцилиндра 12, вспомогательного цилиндра 1, рычага 6, поворотной стойки 7, прикрепленной к основанию 10 болтами 11. Поворот стойки позволяет использовать прижим для закрепления заготовок 9, расположенных в

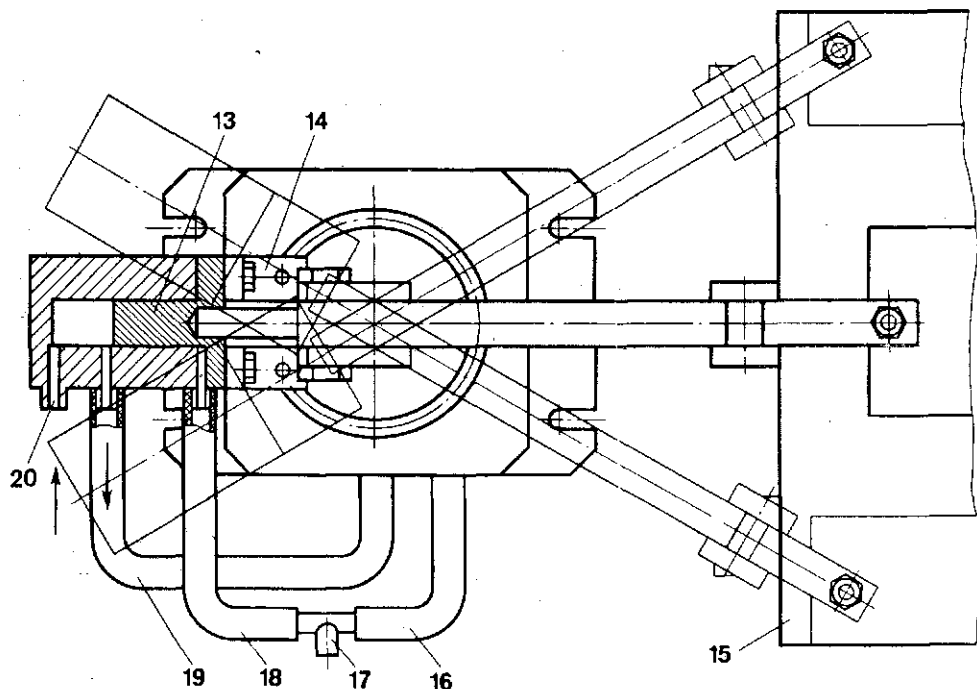
различных местах базовой плиты 15, без перемещения рабочего пневмоцилиндра на столе станка. Таким образом, можно использовать рабочий пневмоцилиндр в различных компоновках не снимая его со станка.

Для этого на рычаге 6 устанавливается ползушка 5 с цапфами 4. Цапфы находятся в постоянном зацеплении с вилкой 3, прикрепленной к штоку 13 вспомогательного цилиндра 1. Для изменения плеч рычага 6 ползушку 5 перемещают вдоль рычага и закрепляют на нем в заданном положении. Вспомогательный цилиндр установлен на кронштейне 14, который болтами 2 прикрепляют к крышке рабочего пневмоцилиндра 12. Для этого в крышке выполнен кольцевой Т-образный паз. Таким образом, ось вспомогательного цилиндра можно всегда совместить с осью выдвижного рычага. Рычаг устанавливают в необходимое положение при сборке приспособления на участке



УСП. При зажиме сжатый воздух от распределительного крана поступает к штуцеру 20 и перемещает шток 13 вместе с рычагом 6 вправо. При этом открывается отверстие во вспомогательном цилиндре и по шлангу 19 воздух попадает в нижнюю полость рабочего цилиндра, поднимает шток 13 и левый конец рычага 6. Происходит зажим заготовки. При отжиме воздух подается в тройник 17 и по шлангам 16 и 18 поступает в верхнюю полость рабочего цилиндра и правую

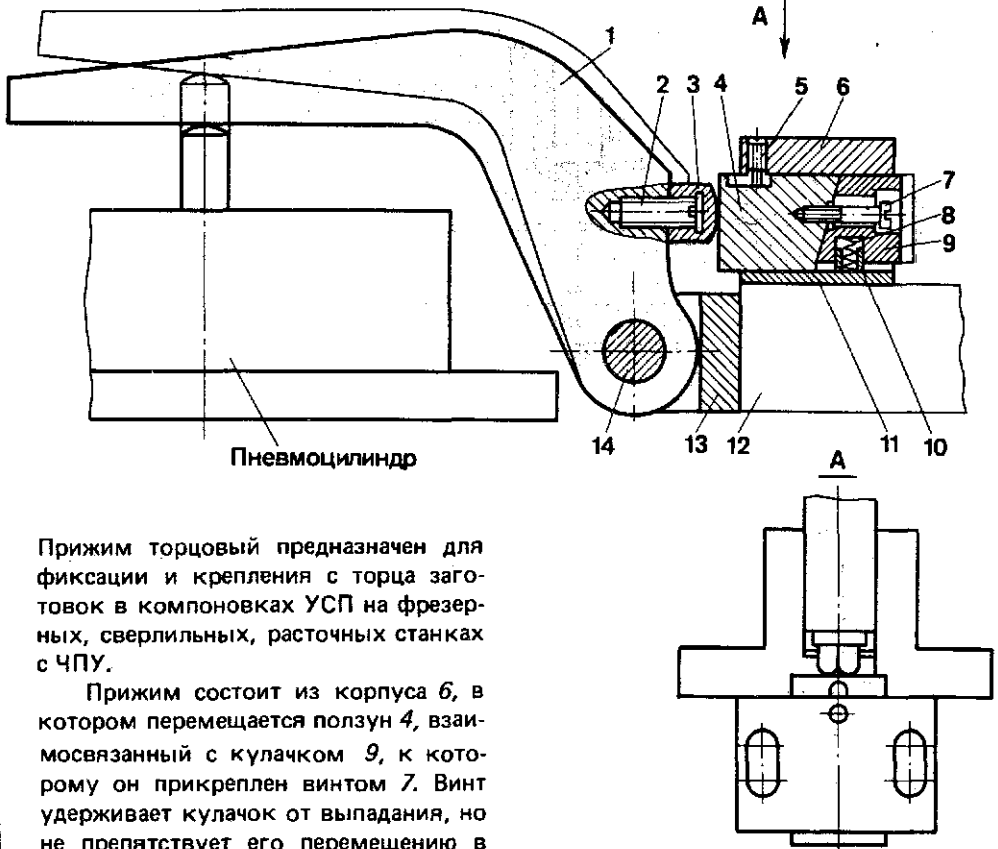
полость вспомогательного цилиндра. В это время шток рабочего цилиндра опускается, освобождая обработанную деталь, а шток вспомогательного цилиндра отходит влево, перемещая с собою рычаг. Верхняя часть рычага упирается в ось 8. Снизу рычаг опирается на установленный в стойке подпружиненный штифт. Стойка может быть установлена либо на основании, прикрепленное к базовой плите, либо на основании, прикрепленное к столу станка.



1 — цилиндр вспомогательный, 2, 11 — болты, 3 — вилка, 4 — цапфа, 5 — ползушка, 6 — рычаг, 7 — стойка поворотная, 8 — ось, 9 — заготовка, 10 — основание, 12 — пневмоцилиндр рабочий, 13 — шток, 14 — кронштейн, 15 — плита базовая, 16, 18, 19 — шланги, 17 — тройник, 20 — штуцер

ПРИЖИМ ТОРЦОВЫЙ (рис. 74)

- 1 – рычаг, 2 – шпилька, 3 – упор, 4 – ползун, 5, 7 – винты, 6 – корпус, 8 – пружина, 9 – кулачок, 10 – стакан, 11 – подкладка, 12 – плита, 13 – кронштейн, 14 – ось



Прижим торцовый предназначен для фиксации и крепления с торца заготовок в компоновках УСП на фрезерных, сверлильных, расточных станках с ЧПУ.

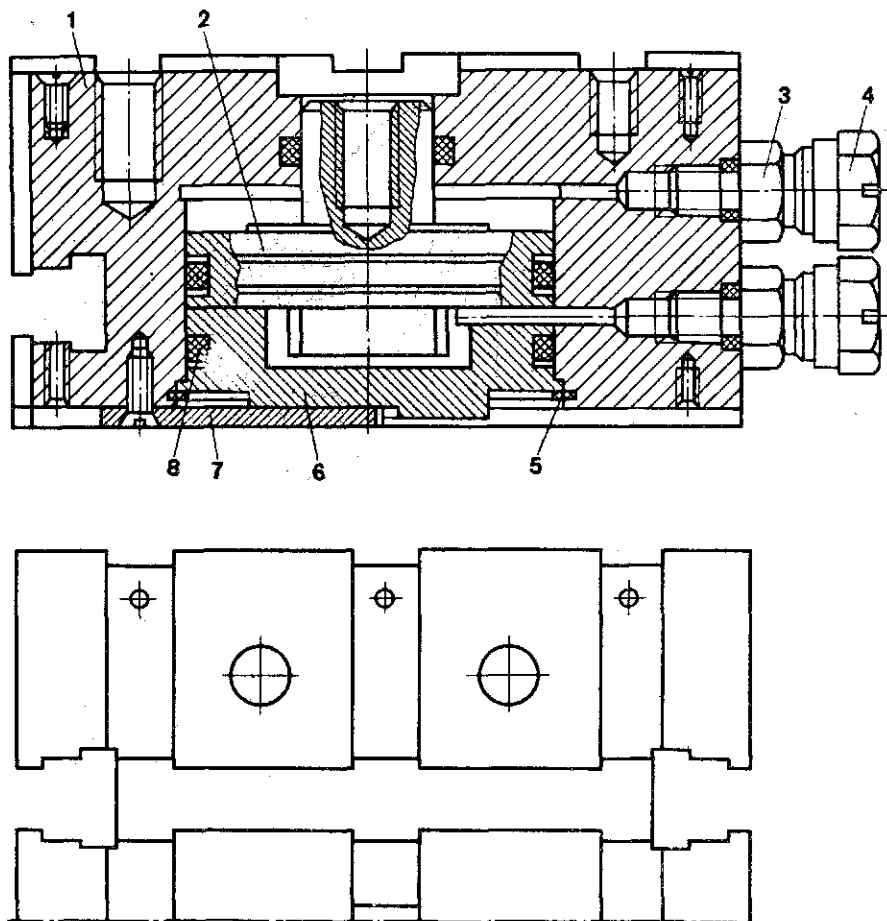
Прижим состоит из корпуса 6, в котором перемещается ползун 4, взаимосвязанный с кулачком 9, к которому он прикреплен винтом 7. Винт удерживает кулачок от выпадания, но не препятствует его перемещению в вертикальном направлении. Винт 5 входит в паз ползуна и фиксирует его крайнее положение относительно корпуса. Под действием пружины 8, вставленной в стакан 10, помещенный в кулачке, последний прижимается к верхней плоскости корпуса. К нижней поверхности корпуса винтами прикреплены подкладка 11. Торцовый прижим прикрепляют к базовой плите двумя болтами через пазы, расположенные в корпусе, и может быть установлен относительно торца плиты соответственно расположению в приспособлении обрабатываемой заготовки. Плоскость контакта между ползуном и кулачком выполнена с неболь-

шим наклоном к вертикали, поэтому закрепляемая с торца заготовка плотно прижимается к опорной поверхности плиты.

Привод торцового прижима осуществляется от пневмогидроцилиндра, шток которого передает усилие на рычаг 1, прикрепленный с помощью кронштейна 13 к базовой плите 12 УСП. Поворачиваясь вокруг оси 14, рычаг сменным упором 3, закрепленным шпилькой 2, передает усилие зажима на ползун и кулачок. Вылет упора можно изменить в зависимости от расположения торцового прижима на плите. Положение сменного упора изменяют установкой мерных шайб.



ЦИЛИНДР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ (рис. 75)



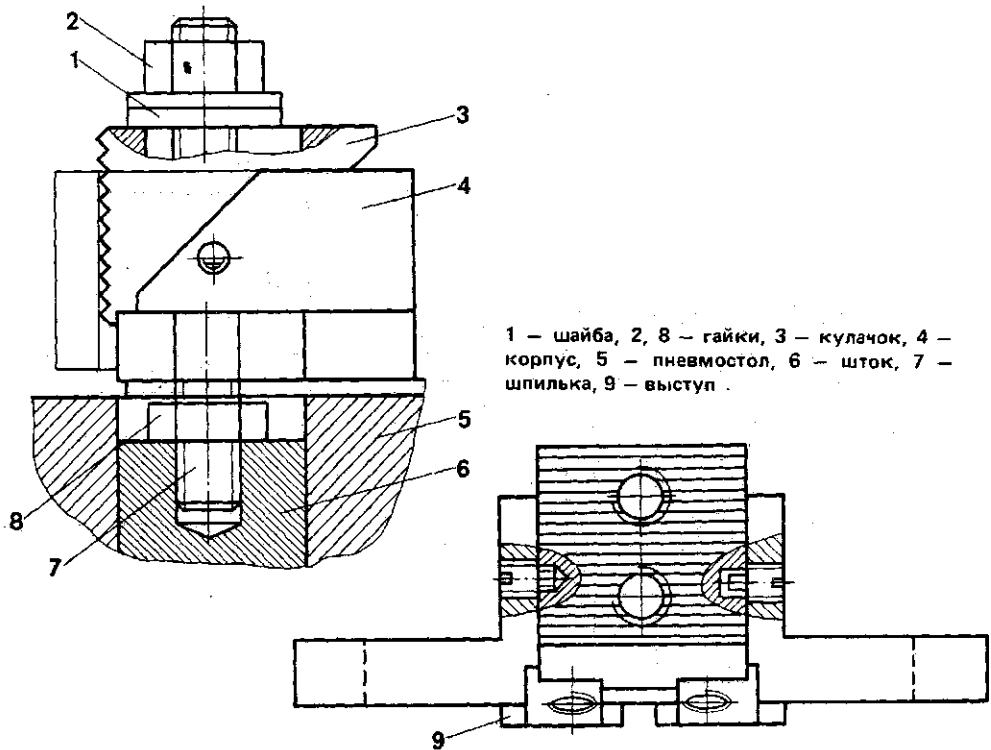
1 – корпус, 2 – поршень, 3 – штуцер, 4 – пробка, 5 – кольцо упорное, 6 – крышка, 7 – шпонка, 8 – кольцо уплотнительное

Гидроцилиндр предназначен для закрепления заготовок в компоновках УСП. Гидроцилиндр представляет собой квадратную плиту и применяется при компоновке универсально-сборных приспособлений на сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ.

В корпус 1 цилиндра вставлен поршень 2, имеющий в штоке резьбу для соединения с крепежными элементами. Подача жидкости в цилиндр осуществляется по штуцеру 3 с пробкой 4. Со второго торца поршня располо-

жен выступ, предохраняющий поршень от поворота вокруг оси и входящий в паз крышки 6 с уплотнительным кольцом 8. Упорное кольцо 5 и шпонка 7 удерживают крышку в требуемом положении. Для присоединения цилиндра к элементам УСП на корпусе имеется ряд шпоночных и Т-образных пазов, позволяющих стыковать гидроцилиндр со стандартными базовыми плитами, опорами, угольниками, что облегчает компоновку приспособлений.

ЗАЖИМ КУЛАЧКОВЫЙ (рис.76)



1 – шайба, 2, 8 – гайки, 3 – кулачок, 4 – корпус, 5 – пневмостол, 6 – шток, 7 – шпилька, 9 – выступ.

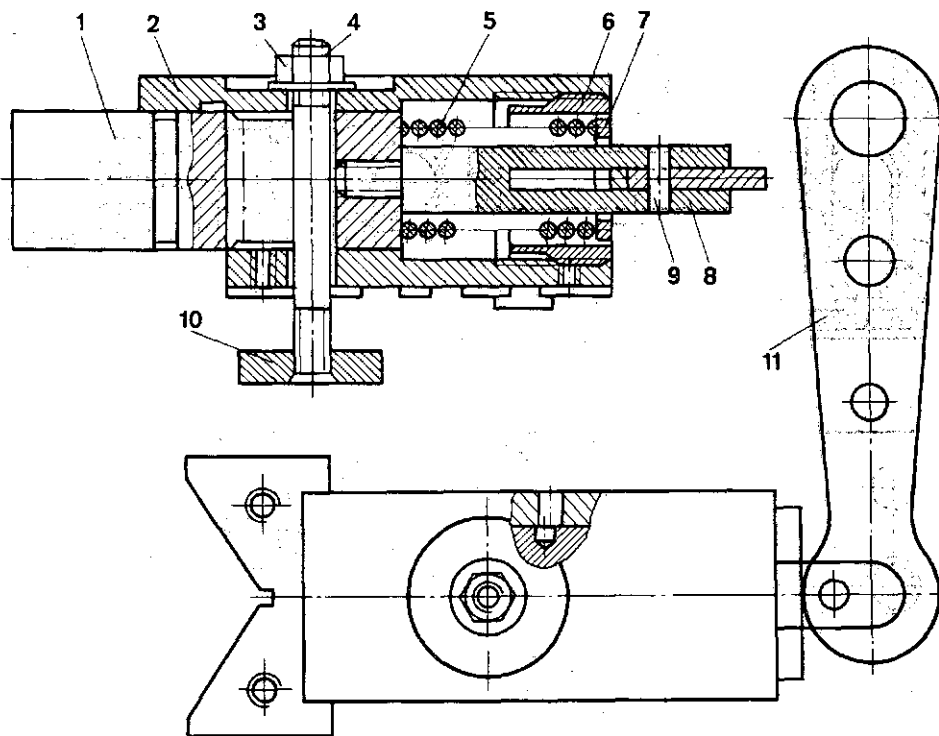
Зажим кулачковый предназначен для закрепления заготовок в компонентах УСП с торца в случаях, когда обрабатываемая сверху поверхность должна быть свободна от элементов крепления.

В корпусе 4 зажима расположены две пружины (на рис. не показаны), удерживающие кулачок 3 в крайнем верхнем положении и возвращающие его в исходное положение после снятия нагрузки. Рабочая поверхность кулачка имеет рифления и два резьбовых отверстия для установки сменных наладок или винтовых опор, необходимых при компоновке приспособлений.

Перед установкой зажима в шток 6 пневмостола 5 ввинчивают шпильку 7 и законтривают гайкой 8. Зажим выступом 9 фиксируют по пазу стола, а шпильку, проходящую через отверстия цилиндрическое в корпусе и овальное в кулачке, прикрепляют к кулачку гайкой 2 со сферической шайбой 1. При движении шпильки вниз, усилие через гайку передается на кулачок и он своим торцом зажимает установленную в приспособлении заготовку.

Зажим кулачковый может работать также от пневмоприжима с рычагом.

ПРИЗМА (рис.77)



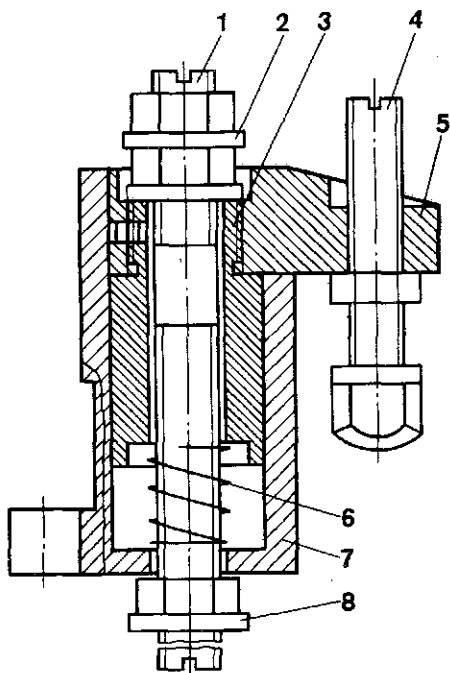
Призма применяется как установочный и фиксирующий элемент в компонентах УСП – ЧПУ.

Призма состоит из корпуса 2, в котором перемещается призма 1. Под действием пружины 5 призма находится в выдвинутом положении. Пружина одной стороной упирается в торец призмы, а другой – в шайбу 7. Стержень 8 соединяет призму с рукояткой 11, служащей для отвода призмы в исходное положение. Штифт 9, соединяющий рукоятку со стержнем призмы, расположен на рукоятке эксцентрично, что обеспечивает подачу призмы на величину эксцентриситета.

1 – призма, 2 – корпус, 3, 6 – гайки, 4 – шпилька, 5 – пружина, 7 – шайба, 8 – стержень, 9 – штифт, 10 – планка, 11 – рукоятка

Гайка 6, ввернутая в корпус 2, имеет выступ, входящий в паз стержня 8. Дно вырезано, поэтому стержень свободно проходит внутри ее. Рукоятка 11 цилиндрической головкой упирается в выступ гайки. При повороте рукоятки стержень вместе с призмой перемещается влево и фиксирует заготовку. С элементами УСП фиксирующую призму соединяют планкой 10 и крепят шпилькой 4 и гайкой 3.

ЗАЖИМ ПОВОРОТНЫЙ (рис.78)



Зажим поворотный предназначен для закрепления заготовок на пневмостоле УСП – ЧПУ.

Зажим состоит из корпуса 7, Г-образного прихвата, содержащего втулку 3 и рычаг 5, в который ввинчена опора 4. Механизированный привод осуществляется от пневмостола, в резьбовое гнездо штока которого ввинчивается шпилька 1, законтренная гайкой 8 и подпружиненная пружиной 6. Две гайки 2 предназначены для крепления рычага в исходное положение. Рычаг поворачивают вручную в сторону от заготовки.

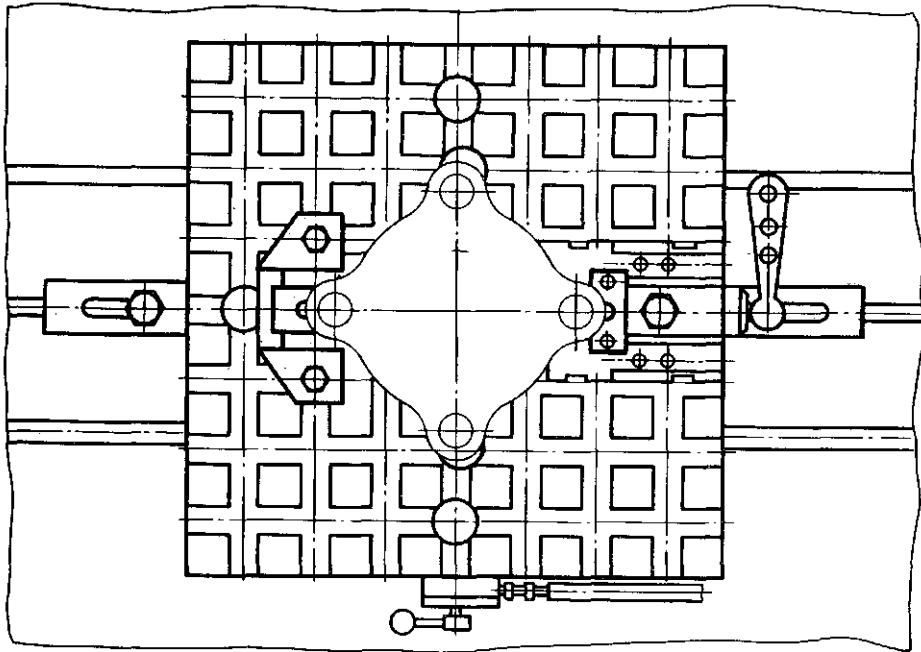
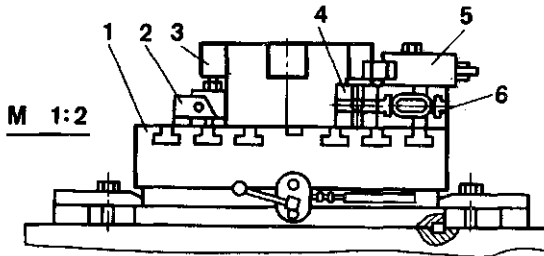
Зажим на пневмостоле крепят болтами через два паза.

1 – шпилька, 2, 8 – гайки, 3 – втулка, 4 – опора, 5 – рычаг, 6 – пружина, 7 – корпус

## 02.6 Конструкции универсально-сборных приспособлений к станкам с ЧПУ (УСП-ЧПУ)

Универсально-сборные приспособления к станкам с ЧПУ предназначены для базирования и закрепления заготовок при их обработке на фрезерных и сверлильных станках с ЧПУ.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ МУФТЫ (рис. 79)



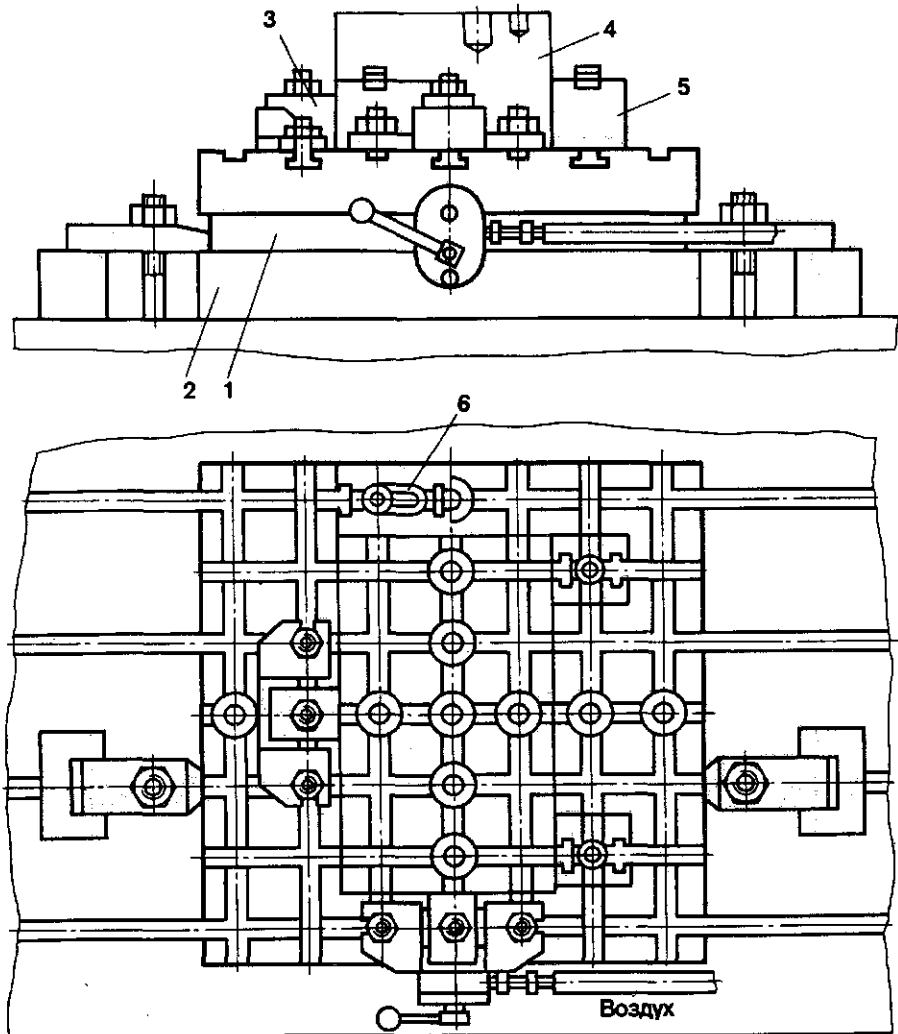
1 – пневмостол (рис. 69), 2 – зажим кулачковый (рис.76), 3 – заготовка, 4 – призма, 5 – призма подвижная (рис.77), 6 – опора

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "муфта" при обработке в ней отверстий на сверлильном станке с ЧПУ.

Базовым элементом приспособления является пневмостол, на котором компонуются установочные и зажим-

ные элементы. Заготовку 3 устанавливают торцом на пневмостол 1 и базируют по наружным цилиндрическим поверхностям призмами 4 и 5. Призму 4 закрепляют на пневмостоле 1 с помощью опоры 6. Заготовка поджимается к призме 4 кулачковым зажимом 2.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ  
(рис. 81)



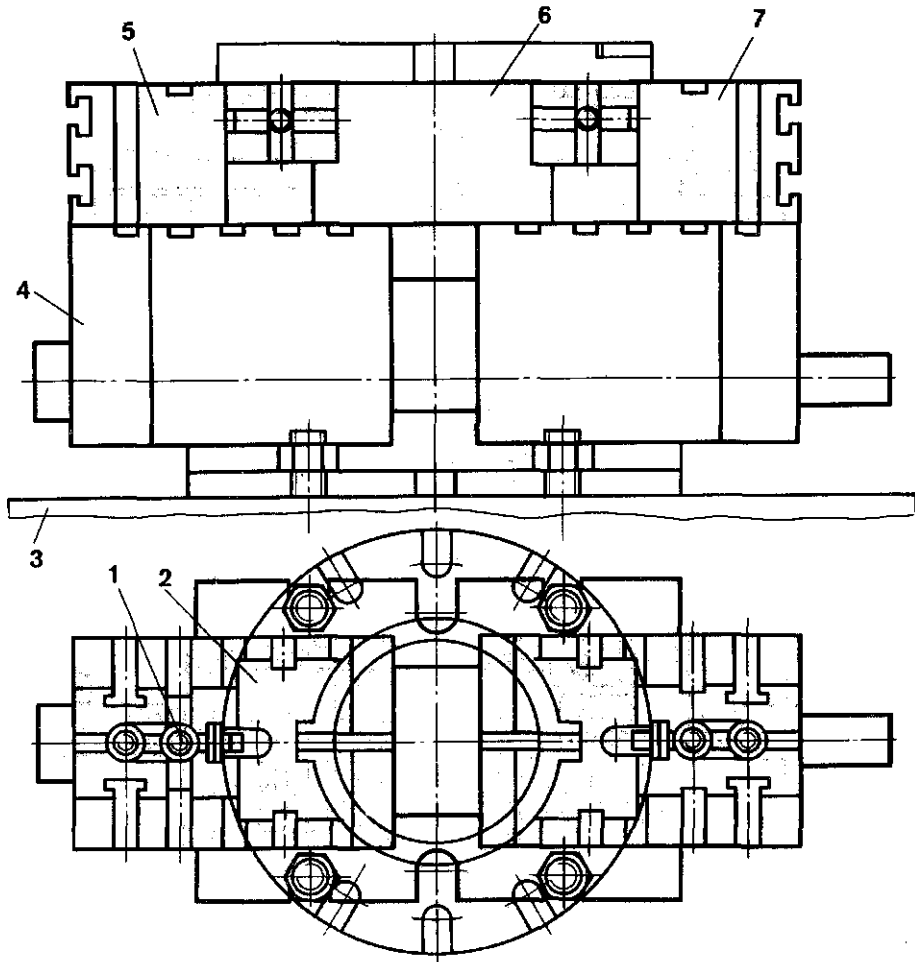
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей при обработке на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Базовым элементом приспособления является пневмостол, на котором компонуются установочные и зажимные элементы. Заготовку 4 базируют по трем плоскостям. Заготовку устанавливают на пневмостол 1 и доводят боковой плоскостью до двух опор

1 – пневмостол (рис. 69), 2 – стол станка, 3 – зажим кулачковый (рис. 76), 4 – заготовка, 5, 6 – опоры

5, а торцовой – до опоры 6. Заготовка поджимается к опорам двумя кулачковыми зажимами 3. Пневмостол 1 устанавливают на стол станка 2 и базируют по пазу и отверстию шпонкой и штырем.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ФЛАНЦА (рис. 82)



1 – опора, 2, 7 – призмы, 3 – стол станка,  
4 – зажим самоцентрирующий (рис. 72),  
5 – ползун, 6 – заготовка

Припособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец" при обработке пазов на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

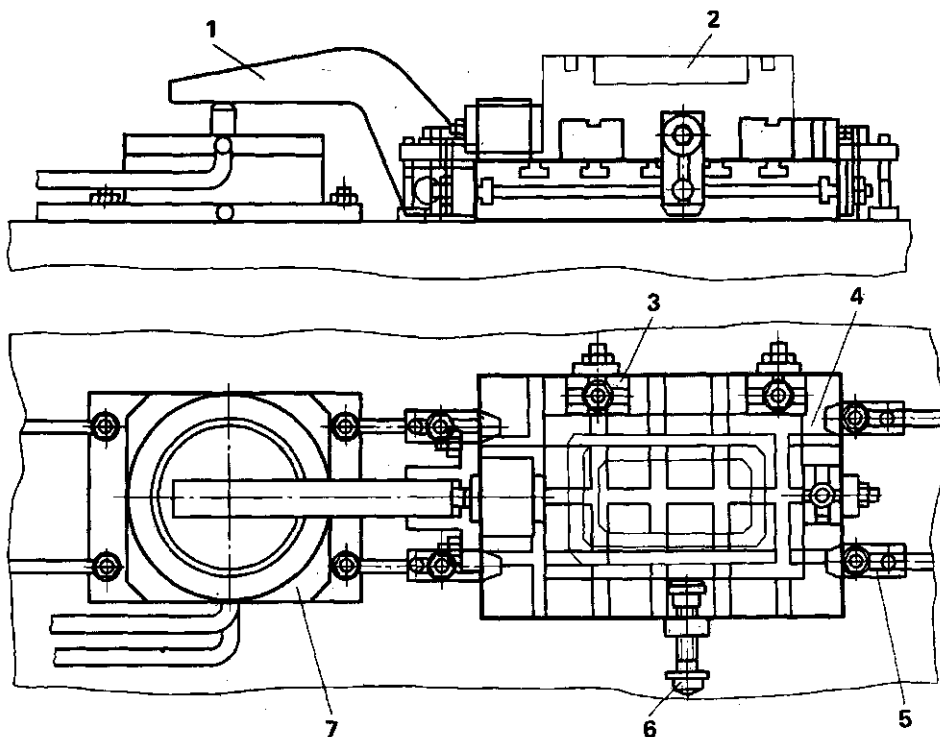
Базовым элементом приспособления является самоцентрирующий зажим, на котором компонуются приз-

мы 2 и 7, устанавливаемые и закрепляемые на ползуну 5.

Заготовку 6 базируют по плоскости и наружной цилиндрической поверхности. Заготовку устанавливают на опоры 1, центрируют и закрепляют вручную двумя призмами 2 и 7 или с использованием пневматического гайковерта. На столе 3 станка самоцентрирующий зажим 4 базируется по продольному и поперечному шпоночным пазам.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ

(рис. 83)



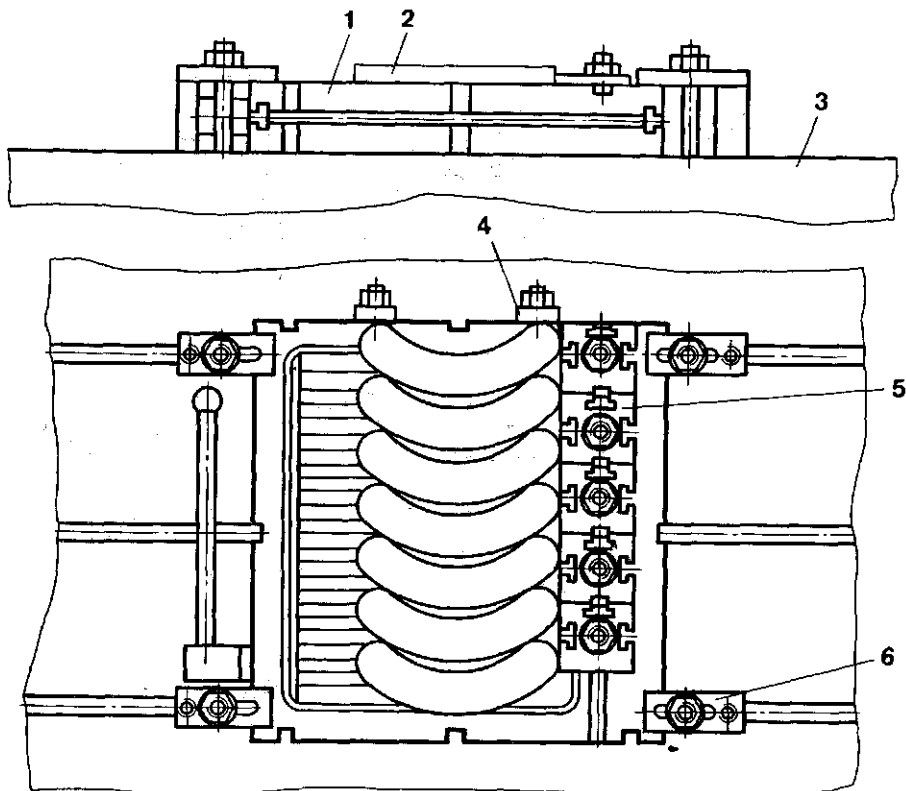
Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки корпусной детали при обработке пазов на фрезерных станках с ЧПУ.

Заготовку 2 базируют по трем плоскостям, устанавливают на базовую плиту 4, прижимают к двум опорам 3 винтом 6. К опоре 3 заготовка прижимается торцовым пневматическим прижимом 1, пневмоцилиндр 7 которого установлен на столе станка. Ось прижима 1 установлена в кронштейне, закрепленном на торце базовой плиты 4. Плиту закрепляют на столе станка четырьмя прихватами 5.

1 – прижим торцовый (рис. 74), 2 – заготовка, 3 – опора, 4 – плита базовая, 5 – прихват, 6 – винт, 7 – пневмоцилиндр



ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРИВОЛИНЕЙНЫХ ПЛАСТИН (рис.84)

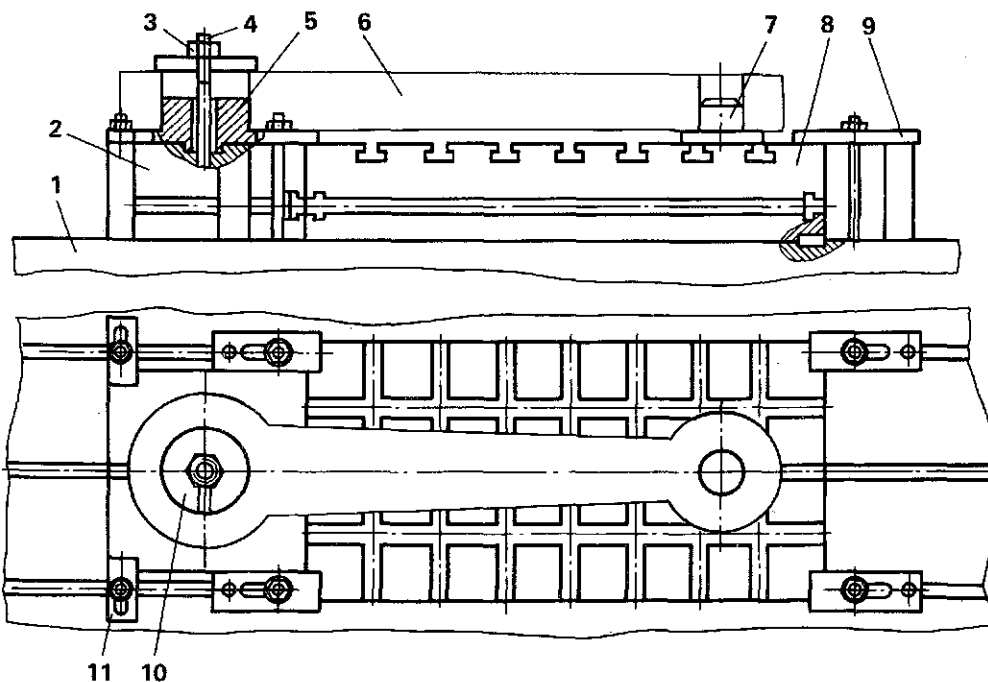


1 – плита магнитная (рис. 70) , 2 – заготовка, 3 – стол станка, 4, 6 – прихваты, 5 – подкладка

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "кронштейнная пластина" при обработке боковых сторон на фрезерных станках с ЧПУ.

Заготовки 2 устанавливают на магнитную плиту 1 до упора в прихваты 4 и подкладки 5. Заготовки закрепляются энергией магнитного силового поля при включении плиты. Плиту закрепляют на столе 3 станка прихватами 6.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ РЫЧАГА (рис.87)

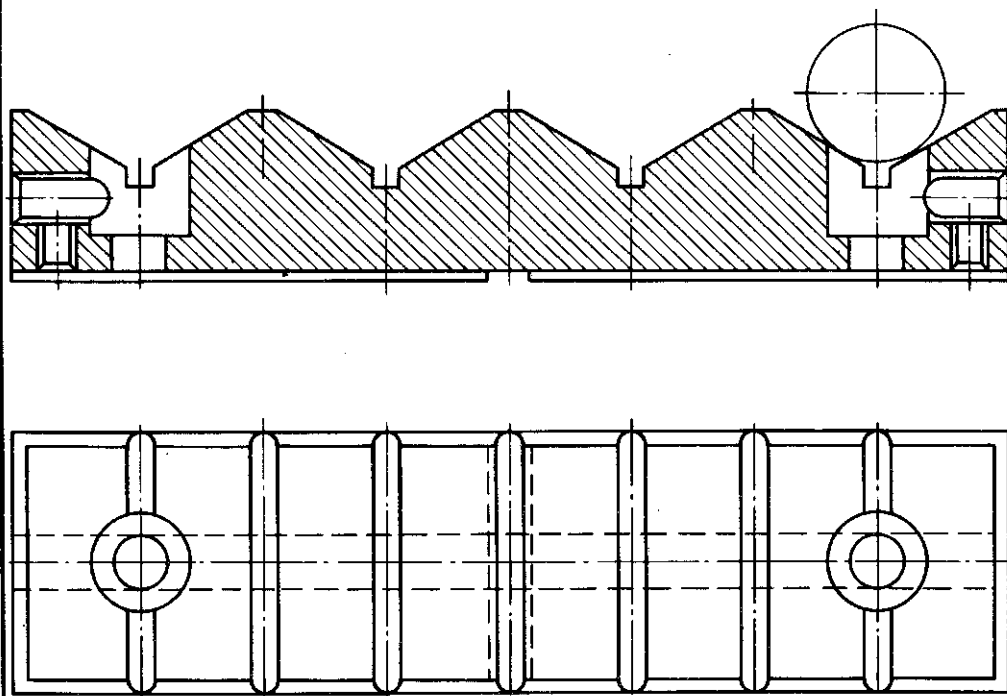


Приспособление предназначено для базирования и закрепления детали типа "рычаг" при обработке по контуру на фрезерных станках с ЧПУ.

Заготовку 6 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают плоскостью на бурты втулки 5 и плавающего штыря 7 и отверстиями на втулку 5 и штырь 7. Заготовку закрепляют быстросъемной шайбой 10 с помощью гайки 3 и шпильки 4, ввернутой в шток поршня гидроцилиндра. Базовую плиту 8 закрепляют на столе станка прихватами 9. Гидроцилиндр 2 закрепляют на столе 1 станка прихватами 9 и 11.

1 – стол станка, 2 – гидроцилиндр (рис. 75), 3 – гайка, 4 – шпилька, 5 – втулка, 6 – заготовка, 7 – штырь, 8 – плита базовая, 9, 11 – прихваты, 10 – шайба быстросъемная

ПРИЗМА МНОГОМЕСТНАЯ (рис.95)

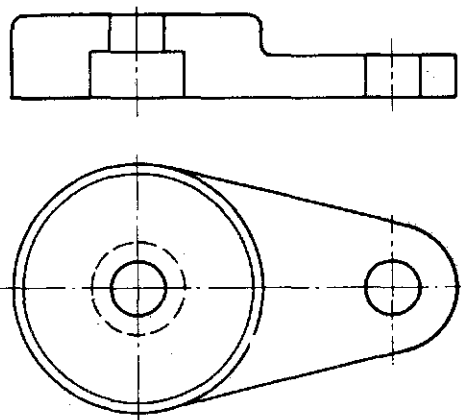


Призма многоместная предназначена для установки заготовок деталей типа "вал", "ось", "тяга" при компоновке многоместных приспособлений.

Призма может быть установлена как на губку тисков гидравлических, так и на базовые плиты, входящие в комплекты ПУСП.

## УСТАНОВОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПУСП

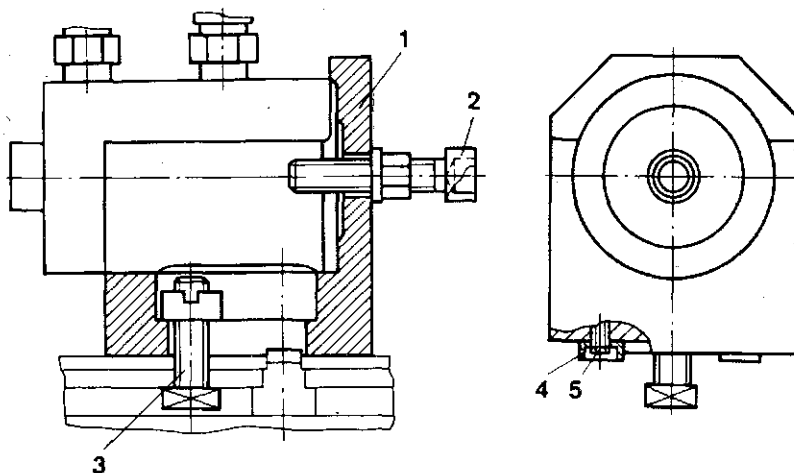
### ПОДСТАВКА (рис. 96)



Подставку применяют в компонентах ПУСП как переходное звено при креплении отдельно стоящих гидроцилиндров. Гидроцилиндр к подставке крепят болтом через центральное отверстие, а подставки к базовому основанию — через отверстие, расположенное на выступе подставки.

С помощью подставки можно устанавливать гидроцилиндр на поверхности плиты в любом месте.

### КРОНШТЕЙН (рис. 97)



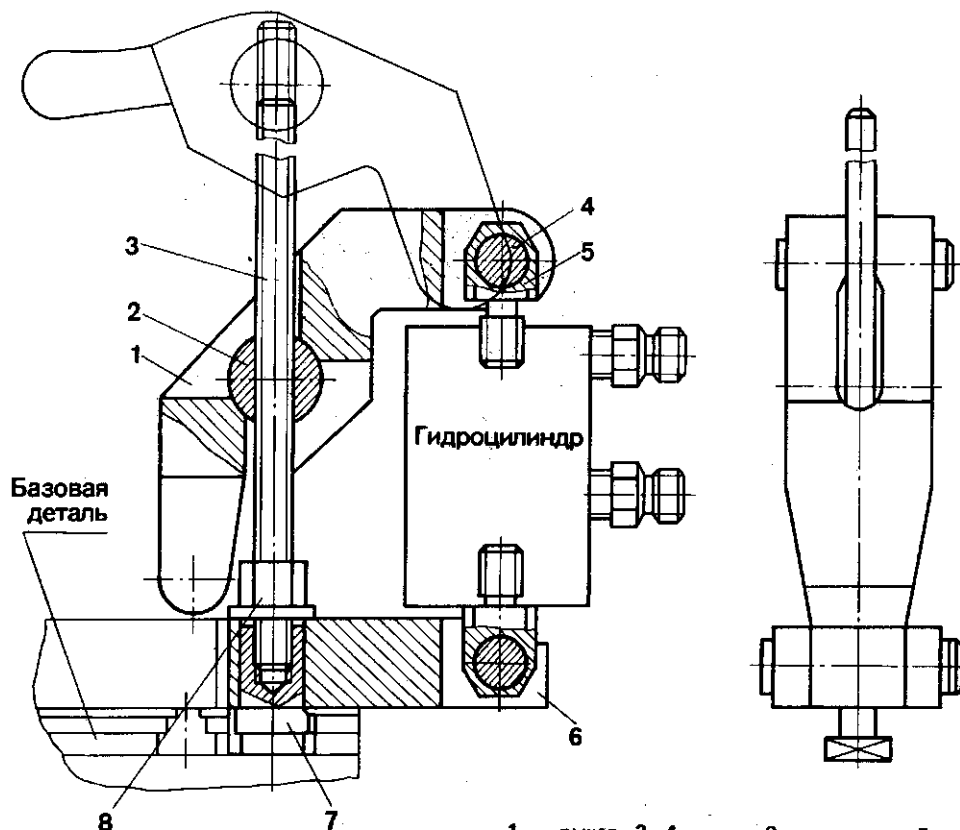
1 — корпус, 2 — винт упорный, 3 — болт,  
4 — шпонка, 5 — винт

Кронштейн предназначен для установки в горизонтальное положение гидроцилиндра, входящего в комплект ПУСП, что позволяет крепить обрабатываемые заготовки по боковым поверхностям.

Кронштейн состоит из корпуса 1,

упорного винта 2, крепежного болта 3 и поперечных шпонок 4, крепящихся винтами 5. Установку гидроцилиндра по длине регулируют упорным винтом. Поперечные шпонки имеют ширину, равную ширине паза плиты и вставляются в него, предохраняя кронштейн от сдвига под действием усилия закрепления. Кронштейн сопрягается с базовыми и опорными элементами УСП.

ПРИЖИМ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ (рис. 98)



1 — рычаг, 2-4 — оси, 3 — шпилька, 5 — серьга, 6 — планка опорная, 7 — сухарь, 8 — гайка

Прижим применяют в компоновках ПУСП для закрепления заготовок различной толщины.

Прижим состоит из рычага 1 (надетого на ось 2, через которую проходит шпилька 3), шарнирно соединенного осью 4 с серьгой 5. Серьга 5 установлена в штоке гидроцилиндра. Гидроцилиндр шарнирно соединен с опорной планкой 6, в которую вставлен сухарь 7, соединяющий зажим с базовой плитой. Шпилька ввинчена в сухарь и закреплена гайкой 8.

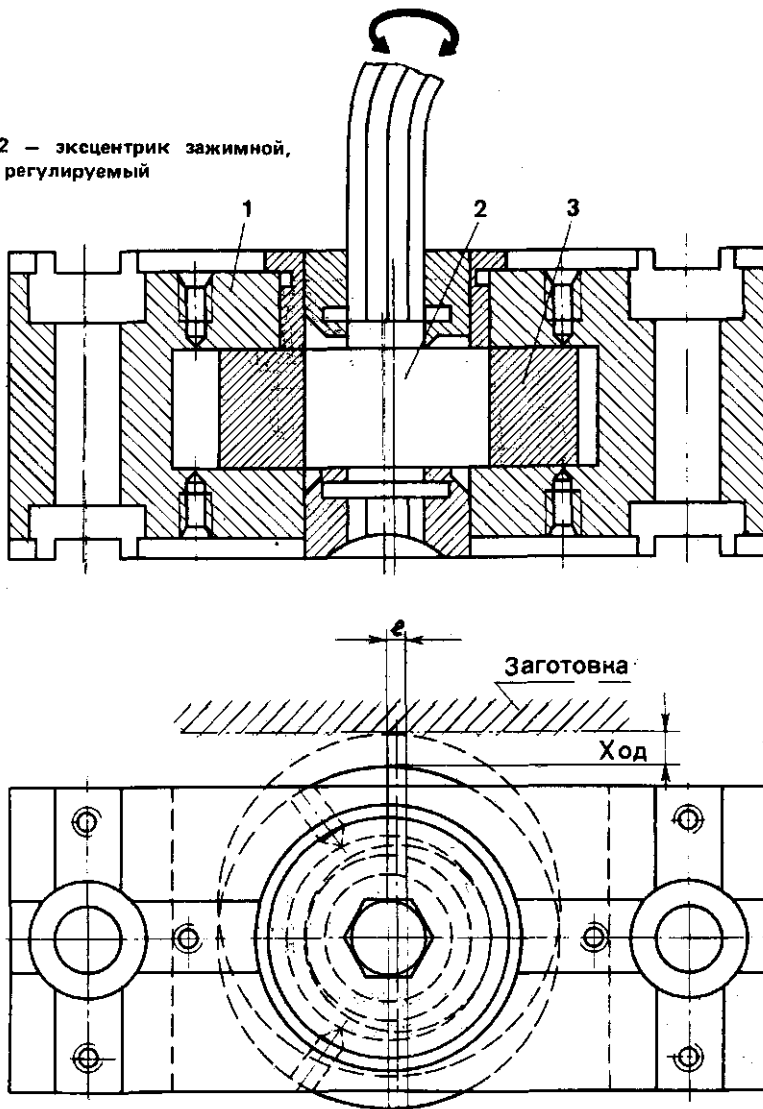
Для изменения положения рычага

по высоте необходимо опустить гайку 8, вывести сухарь из паза базовой плиты и вращением сухаря совместно со шпилькой переместить ось, что позволит установить рычаг в требуемое положение. Прижим целесообразно применять при групповой обработке заготовок, так как наладка на требуемую высоту заготовки занимает мало времени и регулируется в широком диапазоне. Прижим обеспечивает быстрый зажим заготовки и рекомендуется, когда требуется зажать заготовки в нескольких местах.

## ПРИЖИМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПУСП

### ЗАЖИМ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ОСЬЮ (рис. 99)

1 — корпус, 2 — эксцентрик зажимной, 3 — эксцентрик регулируемый



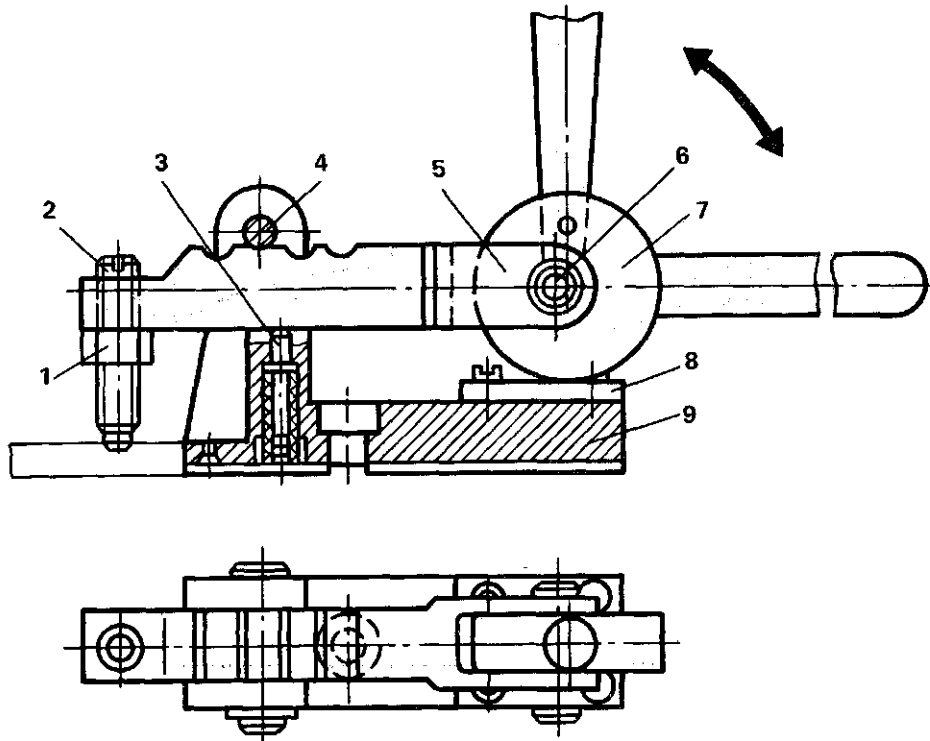
Зажим предназначен для быстрого закрепления заготовок в компоновках ПУСП при небольших силах резания с использованием эксцентрика с вертикальной осью.

Корпус эксцентрикового зажима на верхней и нижней плоскостях имеет шпоночные пазы для фиксации с другими элементами ПУСП. Корпус кре-

пят болтами через два отверстия.

Эксцентриковый зажим легко комплектуется с опорами и корпусными элементами ПУСП. Его целесообразно применять в переналаживаемых и обычных компоновках, когда часто приходится зажимать и отжимать заготовку. Зажим осуществляется поворотом ключа.

ЗАЖИМ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ С ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ОСЬЮ (рис. 100)



1 – гайка, 2 – винт опорный, 3 – штырь, 4, 6 – оси, 5 – рычаг, 7 – эксцентрик, 8 – опора, 9 – основание

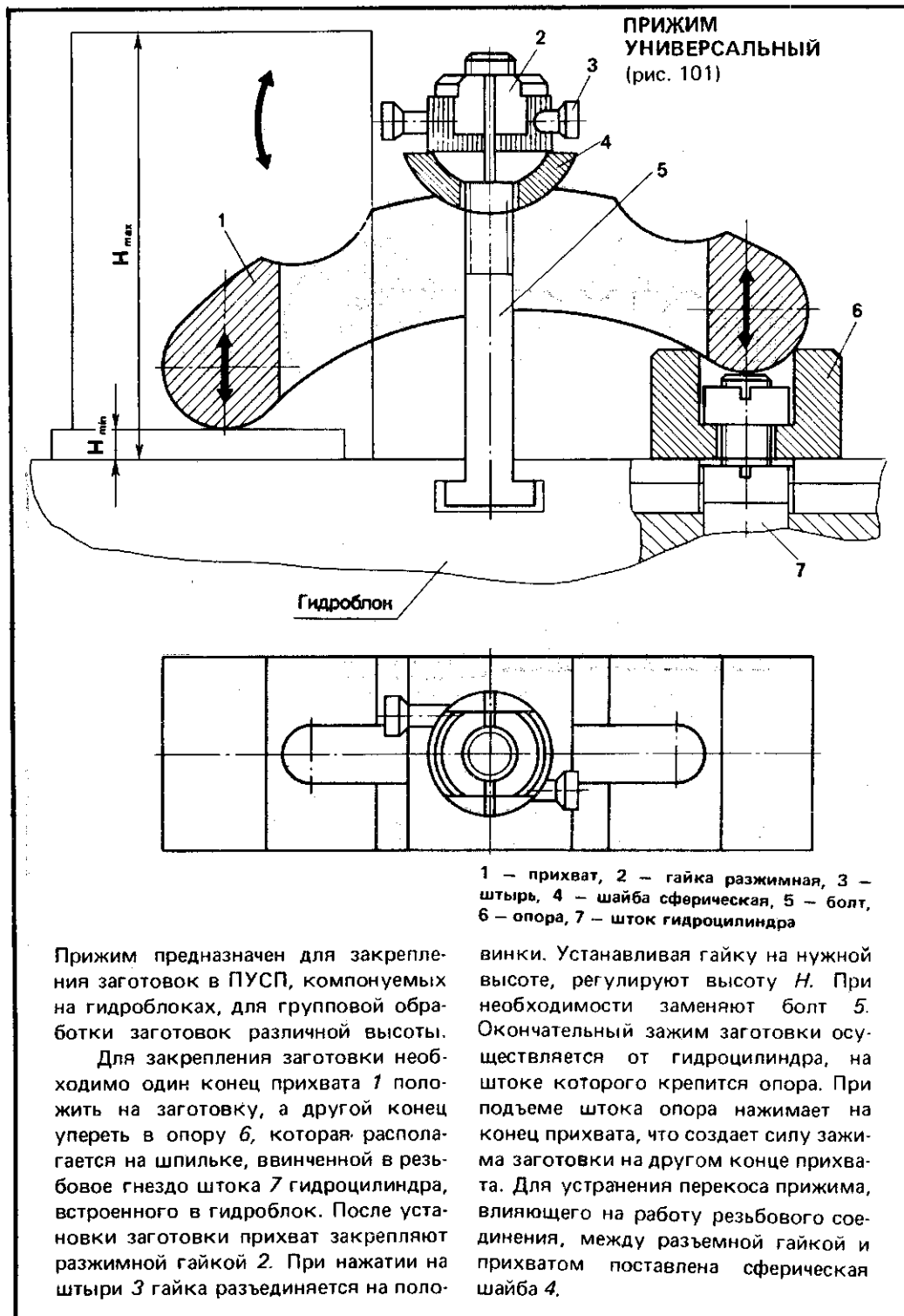
Зажим предназначен для быстрого закрепления заготовок в компоновках ПУСП при небольших силах резания с использованием эксцентрика с горизонтальной осью.

Эксцентрик зажим устанавливается основанием на плоскость базовой плиты УСП или опоры и фиксируется шпонками, устанавливаемыми в пазы, расположенные на нижней плоскости основания 9, а также болтами через отверстия в основании. Эксцентрик 7 при повороте на  $90^\circ$  вокруг оси 6 скользит по опоре 8 и создает силу, которая передается через рычаг 5, упирающийся в ось 4 на винт 2. В свободном состоянии рычаг удерживается в горизонтальном положении подпружиненным штырем 3. Рычаг можно

перемещать в продольном направлении в зависимости от места приложения зажимающей силы, для чего необходимо утопить подпружиненный штырь 3 и переставить рычаг в соответствующий радиусный паз. При этом меняется и сила зажима (за счет изменения длины плеч).

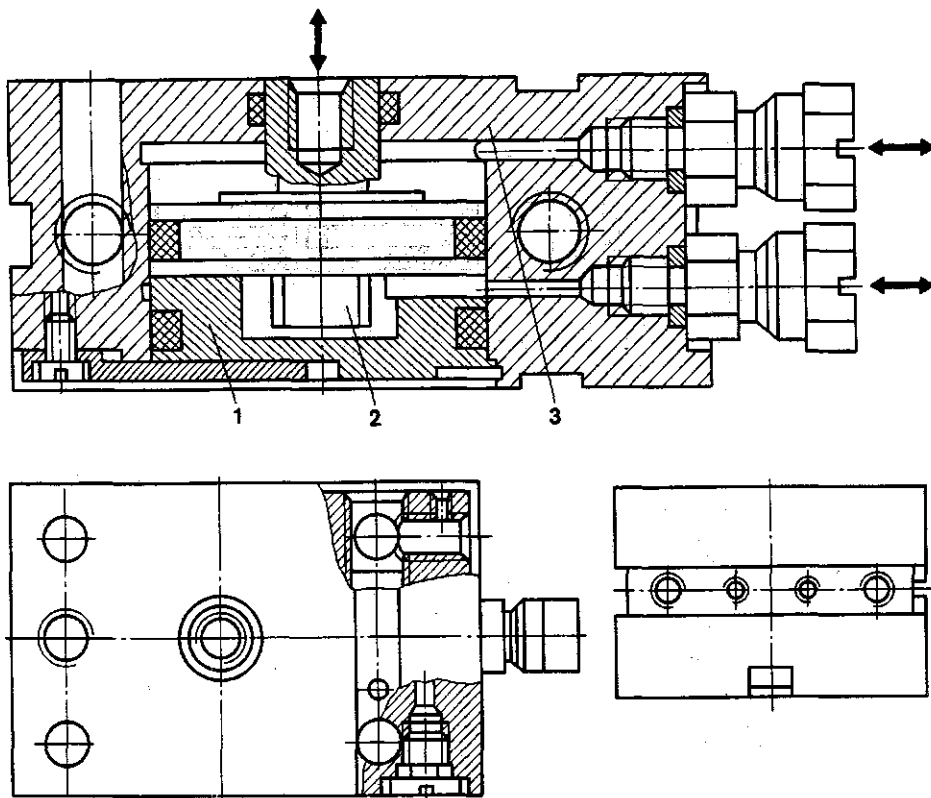
Зажим на высоту закрепляемой заготовки настраивают винтом 2, для чего необходимо отвинтить гайку 1 и вращением винта отверткой установить его на требуемой высоте.

Зажим легко комплектуется с элементами УСП. Его целесообразно применять в переналаживаемых и обычных компоновках, когда часто приходится закреплять и откреплять заготовку в процессе ее обработки.





ГИДРОЦИЛИНДР ВЕРТИКАЛЬНЫЙ (рис.102)



1 – крышка цилиндра, 2 – хвостовик поршня 3 – корпус

Гидроцилиндр предназначен для механизации закрепления заготовок в ПУСП с использованием прихватов, шпилек, шайб и гаек из существующих комплектов ПУСП.

Гидроцилиндр на плоскости плиты крепят болтами с помощью подставки. Для установки гидроцилиндров в горизонтальное положение при боковом зажиме заготовки применяют кронштейны.

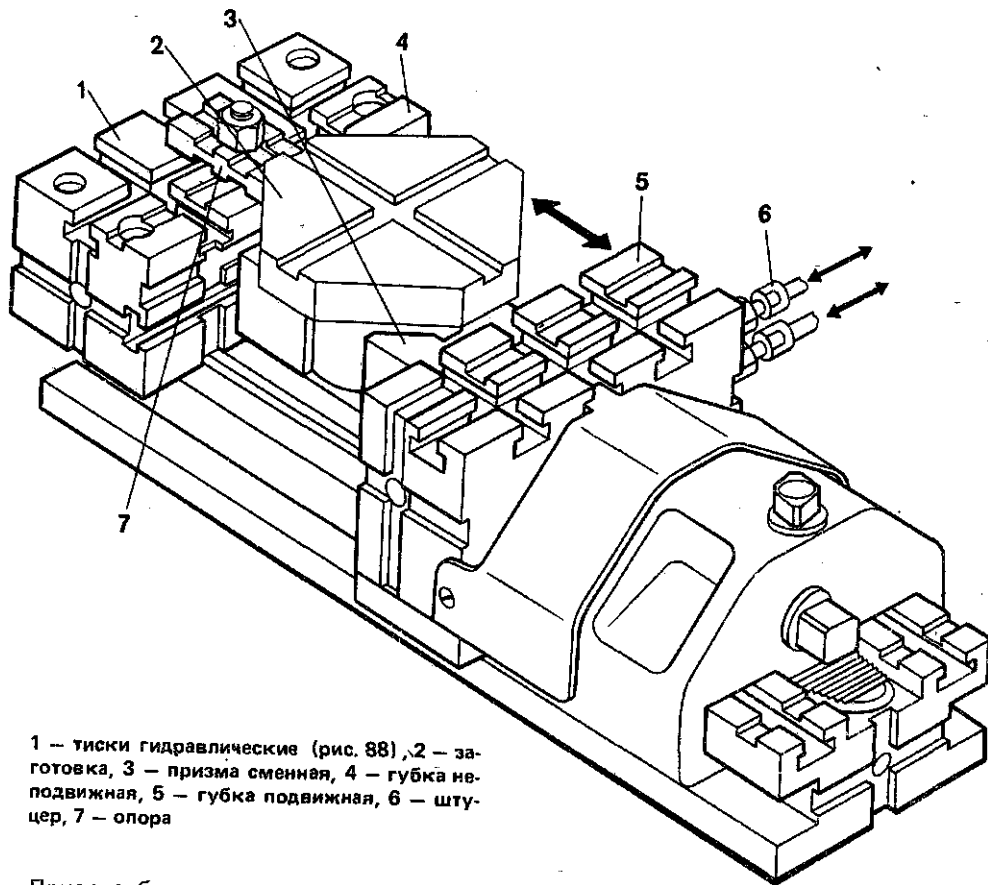
Подвод масла к гидроцилиндрам

осуществляется шлангами высокого давления, подсоединенными к штуцерам. При подводе давления в левую полость поршень перемещается вправо и оказывает толкающее действие, при подводе давления в правую полость поршень перемещается влево и оказывает тянущее действие.

Гидроцилиндры целесообразно применять в компоновках для сверлильных и фрезерных станков с ЧПУ.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРЕСТОВИНЫ

(рис. 104)



1 — тиски гидравлические (рис. 88), 2 — заготовка, 3 — призма сменная, 4 — губка неподвижная, 5 — губка подвижная, 6 — штуцер, 7 — опора

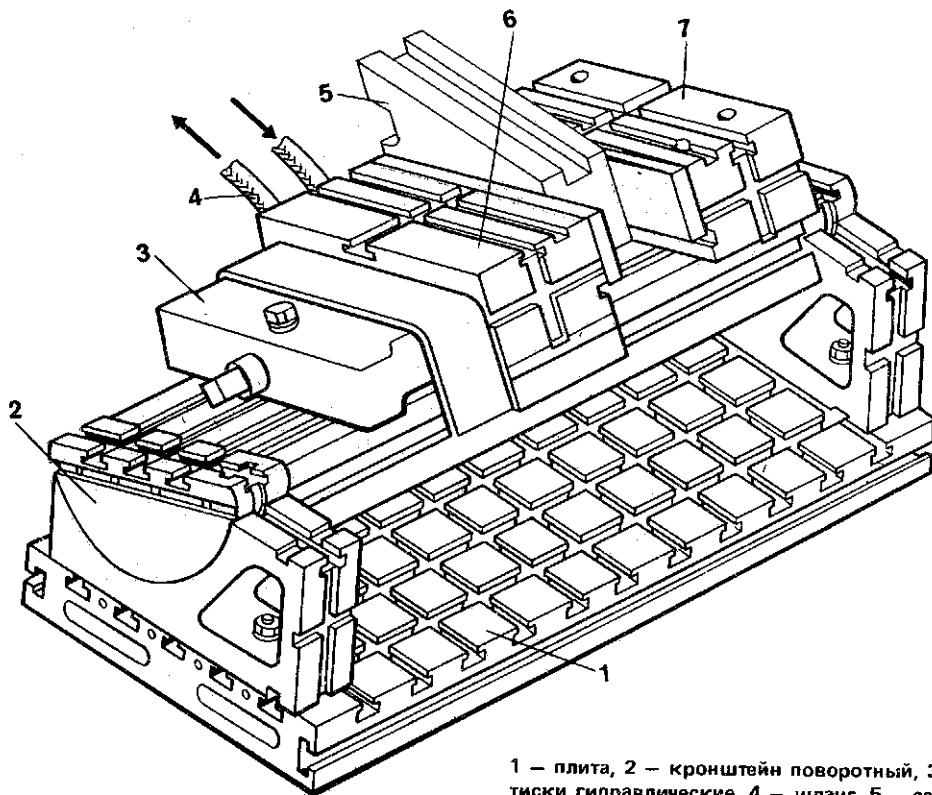
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "крестовина" при обработке двух пазов на фрезерных станках с ЧПУ.

ПУСП собрано на базе гидравлических тисков 1. Заготовку 2 торцом устанавливают на станину и крепят за цилиндрическую поверхность двумя сменными призмами 3, закрепленными на подвижной 5 и неподвижной 4 губках. Опора 7 фиксирует обрабатываемую заготовку в требуемом положении. Рабочая жидкость подводится к подвижной губке через штуцер 6 по шлангам высокого давления.

Наладка приспособления на обработку другой заготовки данной технологической группы выполняется изменением расстояния между губками, что осуществляется переустановкой подвижной губки по основанию станины или сменой призм и опоры 7. Такую наладку может осуществить непосредственно на станке рабочий-станочник.

## ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЕ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ (ПУСП)

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ С НАКЛОННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ (рис. 105)



1 – плита, 2 – кронштейн поворотный, 3 – тиски гидравлические, 4 – шланг, 5 – заготовка, 6 – губка подвижная, 7 – губка неподвижная

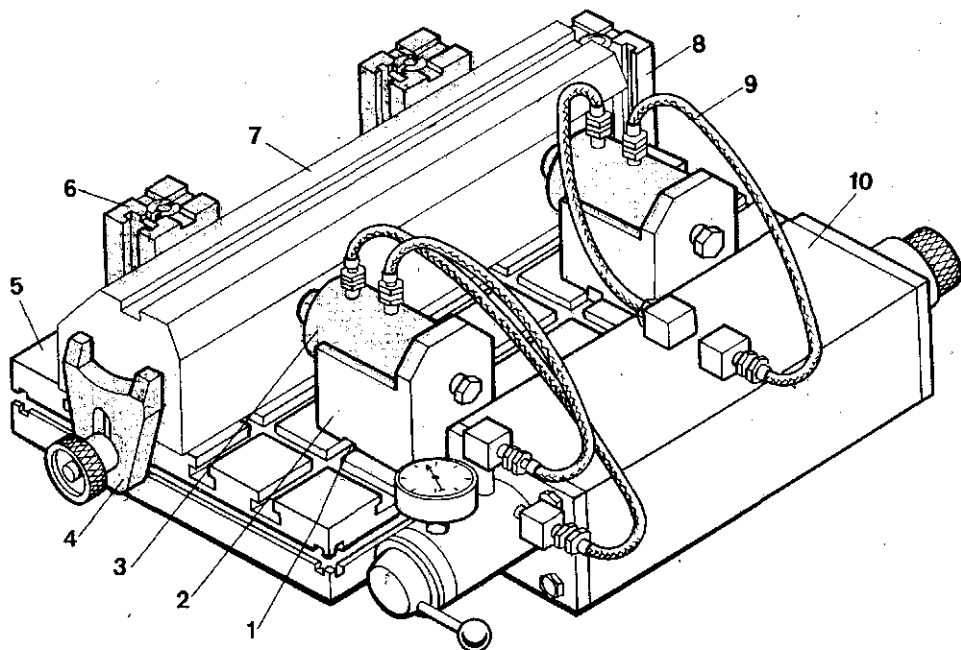
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок при обработке поверхностей, расположенных под углом к ранее обработанной плоскости на фрезерных станках с ЧПУ. Базовыми поверхностями являются боковая, торец и плоскость основания обрабатываемой заготовки.

Основанием приспособления служит плита 1, на которой закреплены

поворотные кронштейны 2, обеспечивающие установку гидравлических тисков 3 на требуемый угол. Заготовку 5 основанием устанавливают между подвижной 6 и неподвижной 7 губками. Рабочую жидкость к подвижной губке подводят по шлангам 4 высокого давления.

Переналадку приспособления на обработку заготовки другой детали выполняют перемещением подвижной губки и изменением угла тисков за счет поворота кронштейнов на требуемый угол.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛАНКИ  
(рис. 106)



1 — шпонка, 2 — кронштейн, 3 — цилиндр гидравлический, 4 — прихват, 5 — плита базовая, 6, 8 — опоры, 7 — заготовка, 9 — шланг, 10 — пневмогидропреобразователь

Припособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "планка" при обработке плоскостей на фрезерных станках с ЧПУ.

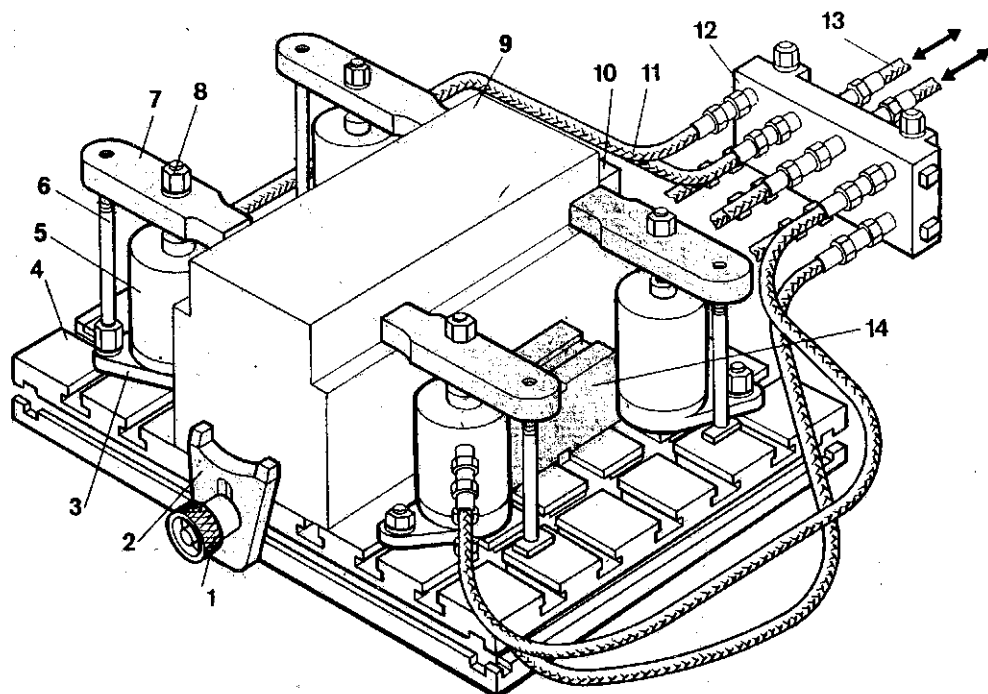
Приспособление сконструировано на базовой плите 5. Обрабатываемую заготовку 7 базируют боковой стороной и торцом на опоры 6 и 8, прикрепленные к базовой плите. На крон-

штейнах 2 закреплены гидравлические цилиндры 3, а сами кронштейны прикреплены к базовой плите и зафиксированы на ней шпонками 1. Прихватом 4 заготовка поджимается к опоре 8. Шлангами 9 гидроцилиндры соединены с пневмогидропреобразователем 10. Гидроцилиндры включают и выключают рукояткой пневмогидропреобразователя.

## ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЕ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ (ПУСП)

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ

(рис. 107)



1 — гайка, 2, 7 — прихваты, 3 — подставка, 4 — плита базовая, 5 — цилиндр гидравлический, 6 — болт, 8 — шпилька, 9 — заготовка, 10, 14 — опоры, 11, 13 — рукава, 12 — коллектор

Приспособление (с четырьмя гидравлическими цилиндрами) предназначено для базирования и закрепления заготовок при их обработке на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

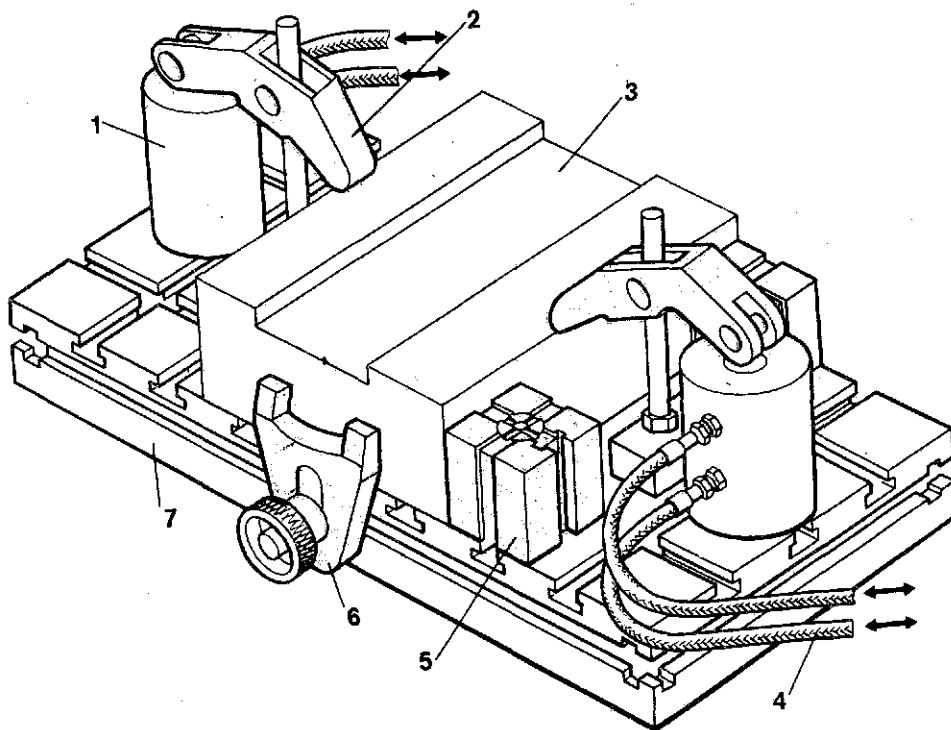
ПУСП смонтировано на базовой плите 4. Обрабатываемую заготовку 9 базируют основанием, боковой и торцевой плоскостями. Базирующими элементами являются опоры 10 и 14, установленные на базовой плите 4. К опоре 10 обрабатываемая заготовка прижимается прихватом 2 и гайкой 1. Деталь крепится четырьмя гидравлическими цилиндрами 5, установленными на подставках 3. Для крепления гидравлических цилиндров служат прихваты 7, надетые на шпильки 8, ввинченные в штоки гидроцилиндров. Опорами для прихватов служат бол-

ты 6. Рабочее давление в гидравлические цилиндры поступает от пневмогидроусилителя или маслостанции по рукавам 13 через коллектор 12 и рукава 11.

Рабочий-станочник может самостоятельно выполнить переналадку такого приспособления, связанную с изменением высоты обрабатываемой заготовки. Переналадка заключается в регулировке длины шпилек 8 и болтов 6 или их замене.

Применение подставок для гидравлических цилиндров обеспечивает регулировку их положения на базовой плите в широких пределах. Гидравлические цилиндры могут быть непосредственно прикреплены к Т-образным пазам базовой плиты.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ  
(рис. 108)



1 – цилиндр гидравлический (рис. 103), 2 – прижим гидравлический (рис. 98), 3 – заготовка, 4 – шланг, 5 – опора, 6 – прихват, 7 – плита базовая

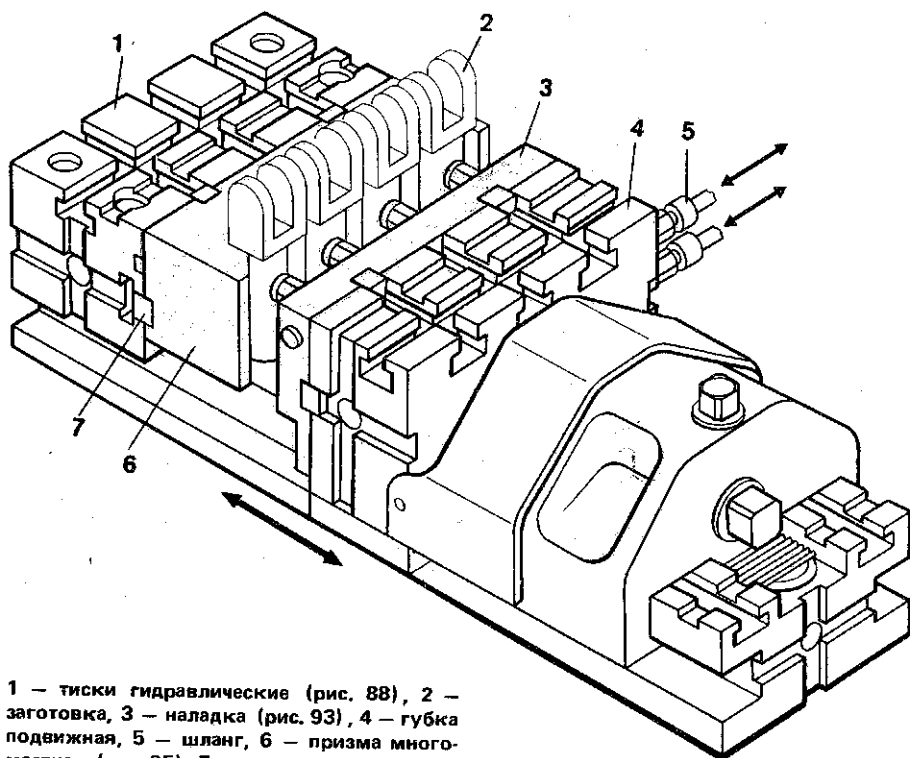
Припособление (с двумя гидравлическими цилиндрами) предназначено для базирования и закрепления заготовок при их обработке на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

На базовой плите 7 установлены опоры 5, выполняющие функцию направляющей базы. Опорной базой служит прихват 6. Заготовка 3 крепится двумя гидравлическими прижимами 2, представляющими собой двупле-

чий рычаг, качающийся на оси, установленной на шпильке, закрепленной на базовой плите. На одно плечо рычага воздействует гидравлический цилиндр 1. Вращая ось на шпильке, можно регулировать высоту прижима. Такую регулировку может выполнять рабочий-станочник. Масло в поршневую и штоковую полости цилиндров подается по шлангам 4.

## ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМЫЕ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ (ПУСП)

### МНОГОМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПРОУШИНЫ (рис. 109)



1 — тиски гидравлические (рис. 88), 2 — заготовка, 3 — наладка (рис. 93), 4 — губка подвижная, 5 — шланг, 6 — призма многоместная (рис. 95), 7 — шпонка

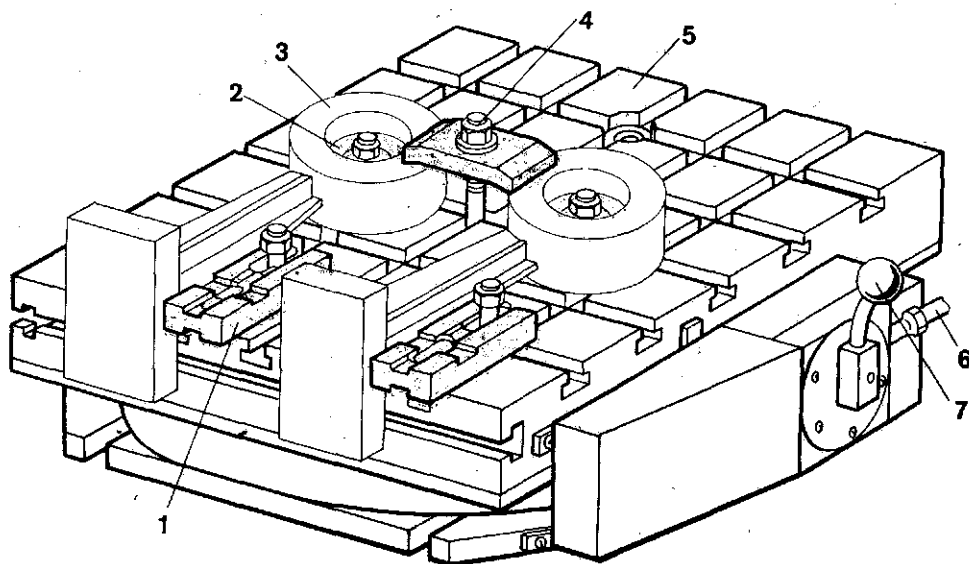
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "проушина" при обработке в них пазов на фрезерных станках с ЧПУ.

К неподвижной губке гидравлических тисков 1 прикрепляют многоместную призму 6, а к подвижной губке 4 — накладку 3. Многоместную призму фиксируют на неподвижной губке шпонками 7. Шпонки устанавливают как в продольные, так и в поперечные пазы губки и призмы. Таким образом, в тисках можно закрепить до четырех обрабатываемых заготовок. Рабочая жидкость подается по шлангам 5.

Конструкция накладки обеспечивает закрепление всех заготовок 2 с одинаковой силой независимо от колебаний размеров их цилиндрической части. При этом обеспечивается высокая точность базирования заготовок относительно оси цилиндрической части.

Переналадка подобных компонентов при изменении диаметра цилиндрической части обрабатываемой заготовки заключается в перемещении на новое исходное положение подвижной губки, либо в настройке регулируемых опор, установленных на накладке. Такую переналадку может выполнять рабочий-станочник.

МНОГОМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
КРОНШТЕЙНА (рис. 110)



1 — планка, 2 — диск центрирующий, 3 — заготовка кронштейна, 4 — прижим центральный, 5 — плита базовая с пневмоприжимом, 6 — штуцер, 7 — кран управления

При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "кронштейн" при обработке на фрезерных станках с ЧПУ.

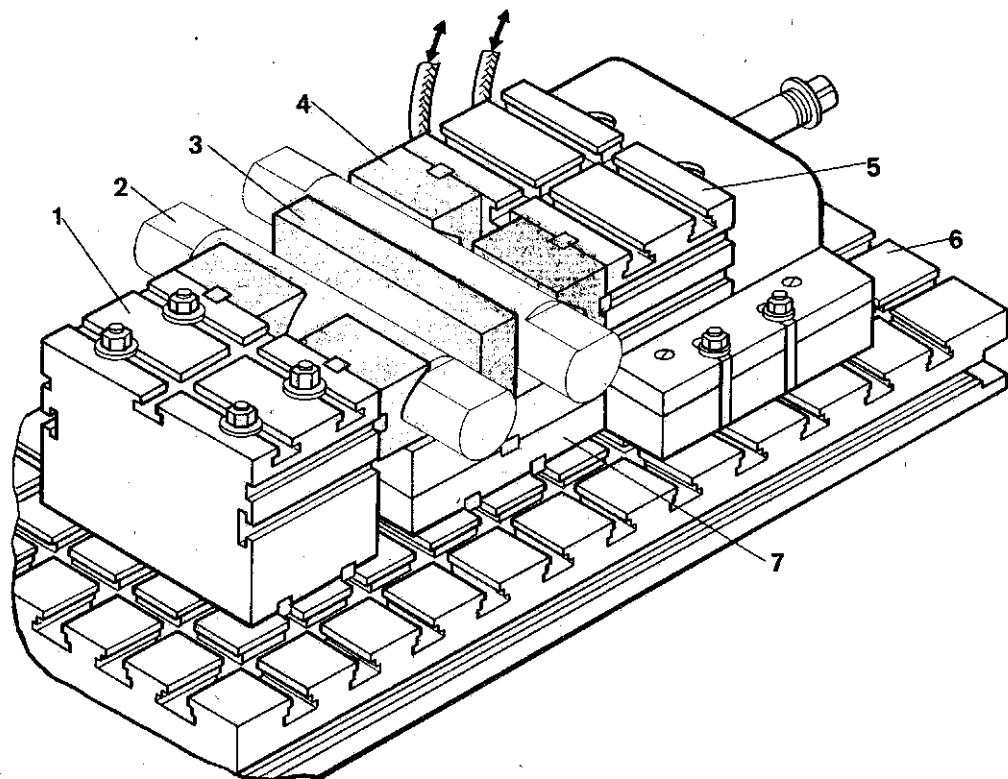
ПУСП собрано на базовой плите 5 с пневмоприжимом. На плите центральным прижимом 4 через прихват крепят обрабатываемые заготовки 3. Базирование осуществляют центрирующим диском 2 и планкой 1. Базовыми поверхностями являются отвер-

стия, торец бобышки и боковая поверхность платика. Зажим и отжим заготовки осуществляется рукояткой трехходового крана 7. Воздух подается по шлангам через штуцер 6.

Торцы кронштейнов фрезеруют на горизонтально-фрезерных или на горизонтально-расточных станках. Переналадка приспособления заключается в перемещении или замене центрирующих дисков 2.



МНОГОМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
ВАЛА (рис. 111)



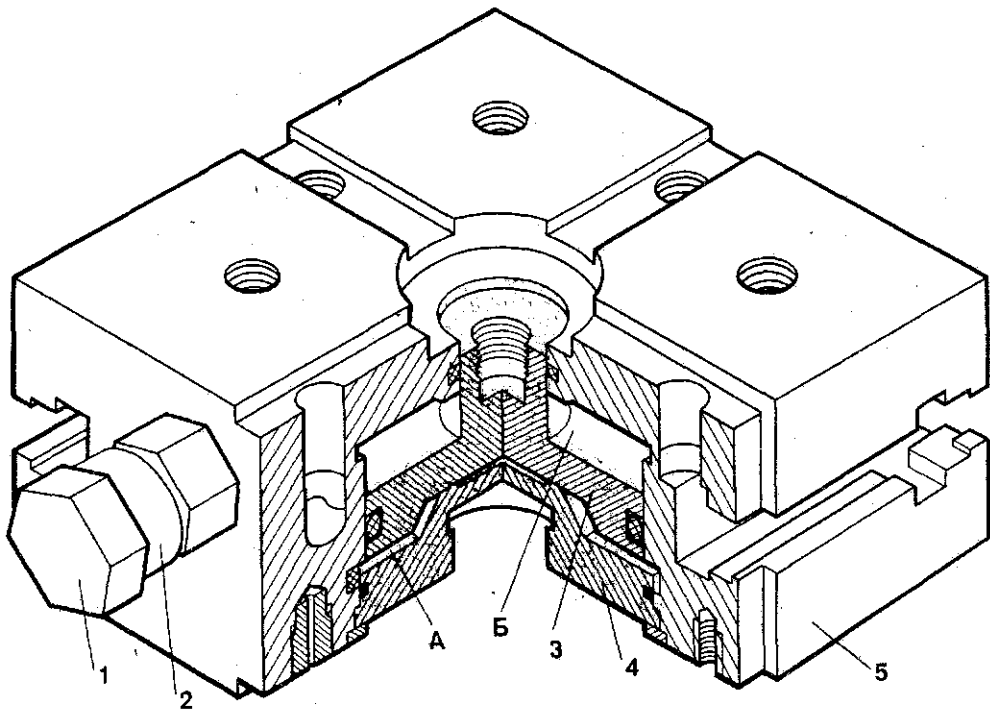
1 – опора, 2 – заготовка, 3 – планка промежуточная, 4 – призма, 5 – губка подвижная гидравлическая (рис. 92), 6 – плита, 7 – блок опор

Припособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "вал" при обработке лысок на фрезерных станках с ЧПУ.

ПУСП собрано с использованием подвижной гидравлической и неподвижной губок. На плите 6 установлены гидравлическая подвижная губка 5 и неподвижная опора 1, на внутренних торцовых поверхностях которых закреплены призмы 4. Обрабатываемую заготовку 2 устанавливают на блок 7

опор. Базой для установки является цилиндрическая поверхность обрабатываемой заготовки. Рабочая жидкость подводится по шлангам. В приспособлении (без его разборки) можно обрабатывать ряд заготовок, входящих в данную технологическую группу. Для переналадки приспособления на другой типоразмер заготовки необходимо винтом переместить подвижную губку 5 и заменить промежуточную планку 3 и блок 7 опоры.

ГИДРОБЛОК (рис. 112)



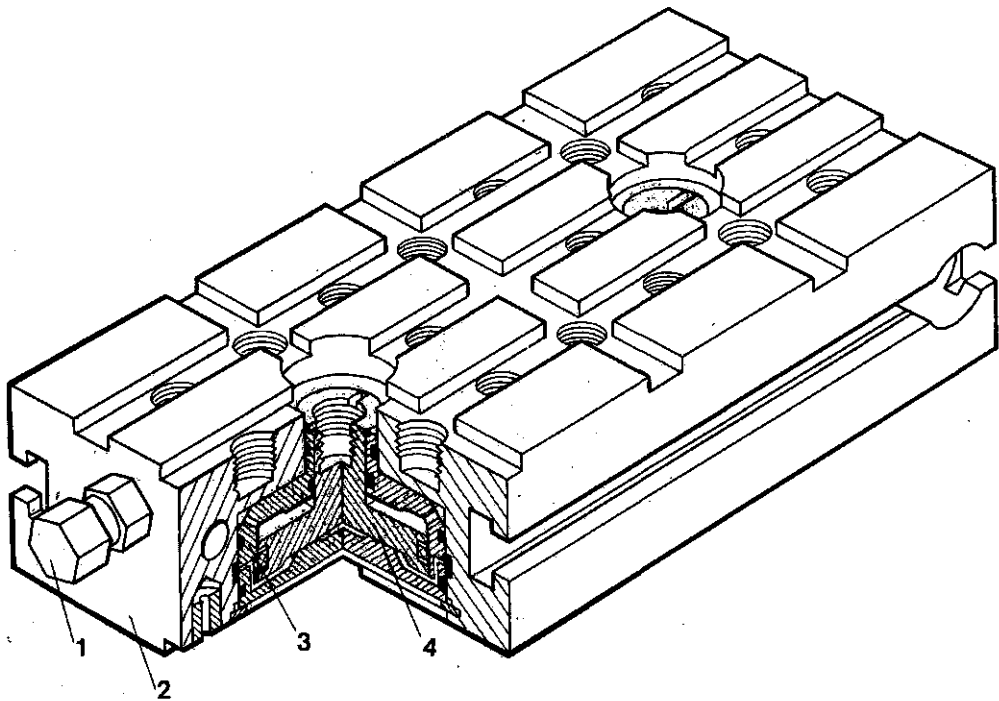
1 — заглушка, 2 — штуцер, 3 — поршень,  
4 — крышка, 5 — плита базовая

Гидроблок предназначен для установки опорных, установочных и зажимных элементов при компоновке приспособлений. Блоки можно соединять между собой или с плитами УСП.

Гидроблок представляет собой базовую плиту 5 с габаритными размерами 120X120X60 мм, в которой выполнено отверстие под поршень 3. При подаче масла от источника давления в полость А (между поршнем

3 и крышкой 4) поршень 3 создаёт силу, которая через шпильки, ввернутые в резьбовые отверстия штока поршня, передается зажимному элементу. Полость Б служит для подачи масла (при возврате поршня в исходное положение) при разжиге заготовки. Масло в рабочие полости гидроблока подается через штуцер 2, который может закрываться заглушкой 1.

ГИДРОБЛОК С ДВУМЯ ГИДРОЦИЛИНДРАМИ (рис. 113)

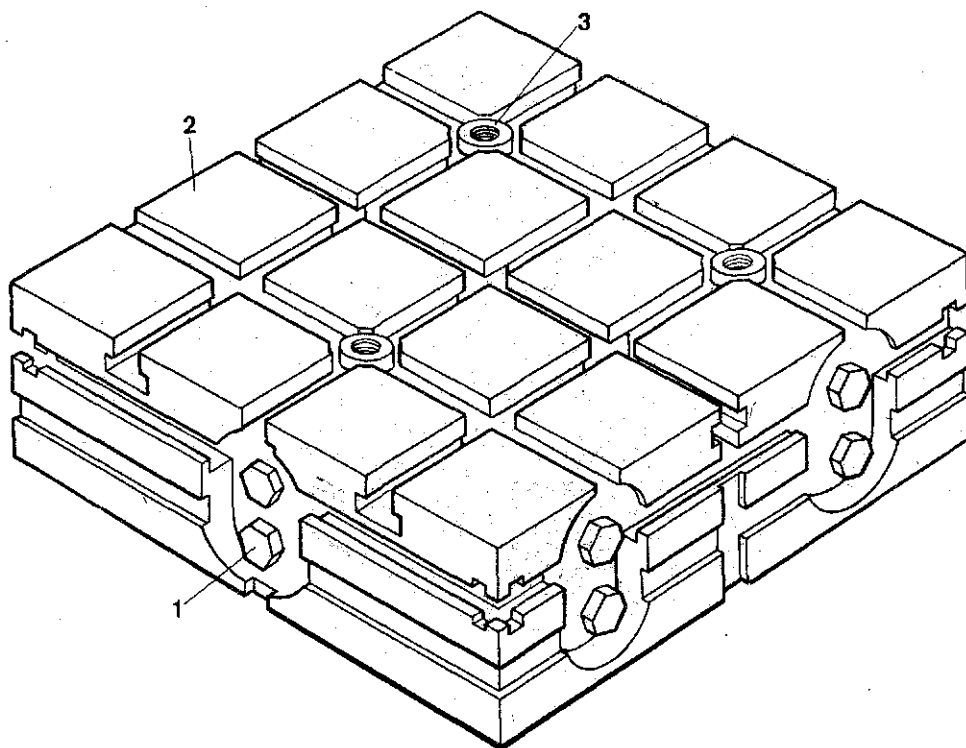


1 — штуцер, 2 — плита базовая, 3 — гидроцилиндр, 4 — поршень

Гидроблок предназначен для установки опорных, установочных и прижимных элементов при компоновке приспособлений для базирования и закрепления заготовок.

Гидроблок представляет собой базовую плиту 2 (типа УСП) с габаритными размерами 240X120X60 мм, в которую встроены два гидроцилиндра 3 двустороннего действия. Закрепление обрабатываемых заготовок осуществляется при перемещении поршней 4, в которые вворачивают болты. Масло в гидроцилиндр поступает через штуцер 1.

ГИДРОБЛОК С ТРЕМЯ ГИДРОЦИЛИНДРАМИ (рис.114)

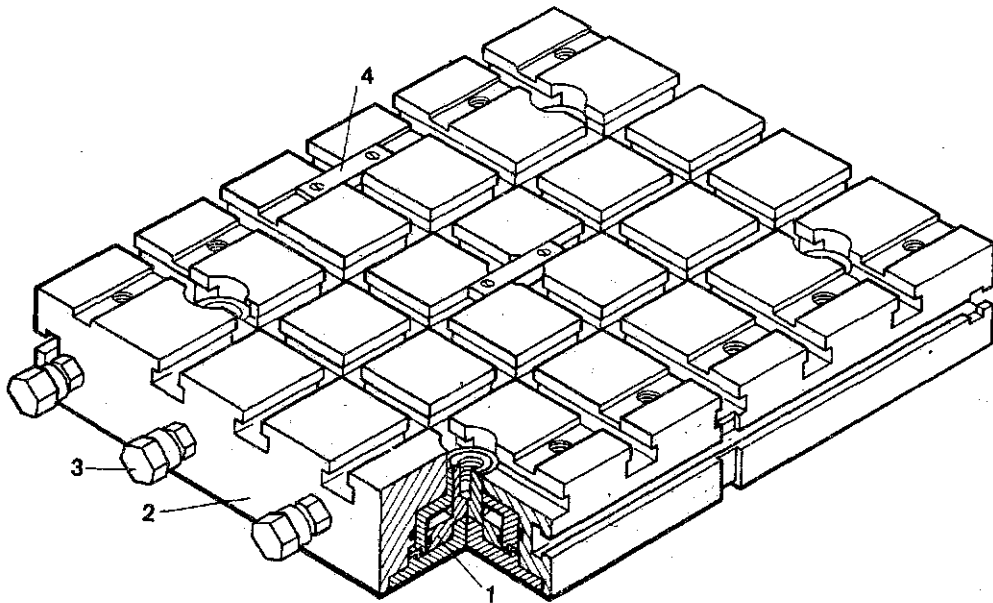


Гидроблок предназначен для установки опорных, установочных и прижимных элементов при компоновке приспособлений для базирования и закрепления заготовок.

Гидроблок представляет собой базовую плиту с габаритными размерами 240X240X90 мм с тремя встроенными гидроцилиндрами двустороннего действия для зажима обрабатываемой заготовки. Гидроблок работает аналогично гидроблоку, изображенному на рис. 113.

1 — штуцер, 2 — плита базовая, 3 — гидроцилиндр

ГИДРОБЛОК С ПЯТЬЮ ГИДРОЦИЛИНДРАМИ (рис. 115)



1 — гидроцилиндр, 2 — плита базовая,  
3 — штуцер, 4 — шпонка Т-образная

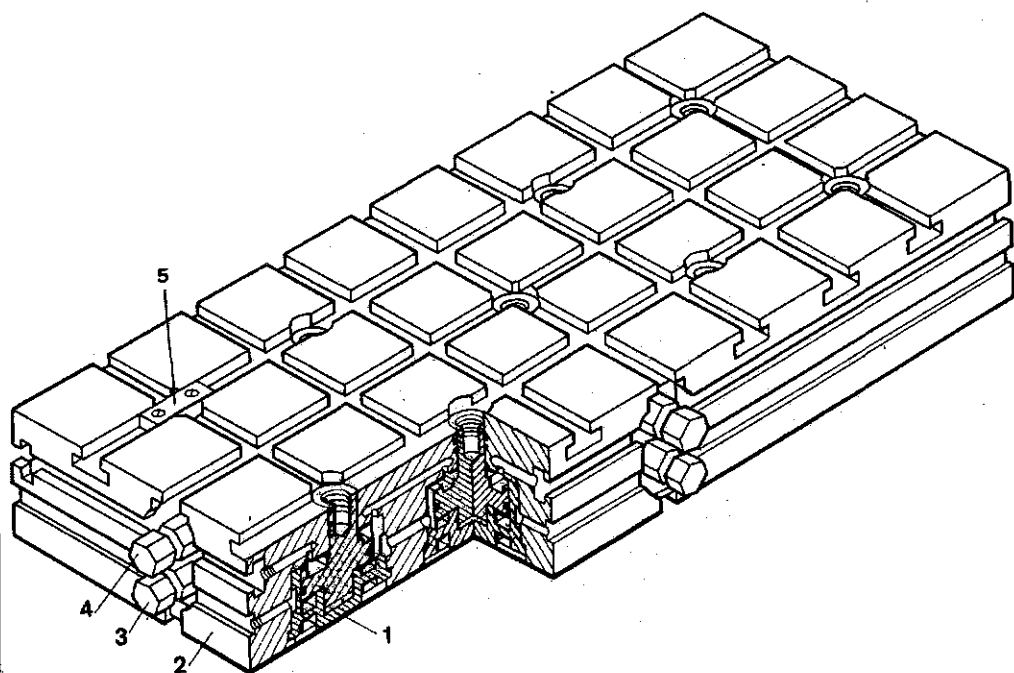
Гидроблок предназначен для установки опорных, установочных и прижимных элементов при компоновке приспособлений для базирования и закрепления заготовок.

Гидроблок представляет собой базовую плиту 2 (типа УСП) с габаритными размерами 360×300×60 мм, в которую встроены пять гидроцилин-

дров 1 двустороннего действия для зажима обрабатываемой заготовки. Масло к гидроцилиндрам подводится через штуцеры 3 и каналы в плите.

Штоки гидроцилиндров, не участвующих в работе, стопорятся Т-образными шпонками 4. Гидроблок работает аналогично гидроблоку, изображенному на рис. 113.

ГИДРОБЛОК МНОГОЦИЛИНДРОВЫЙ (рис. 116)



1 — гидроцилиндр, 2 — плита базовая, 3, 4 — штуцеры, 5 — шпонка Т-образная

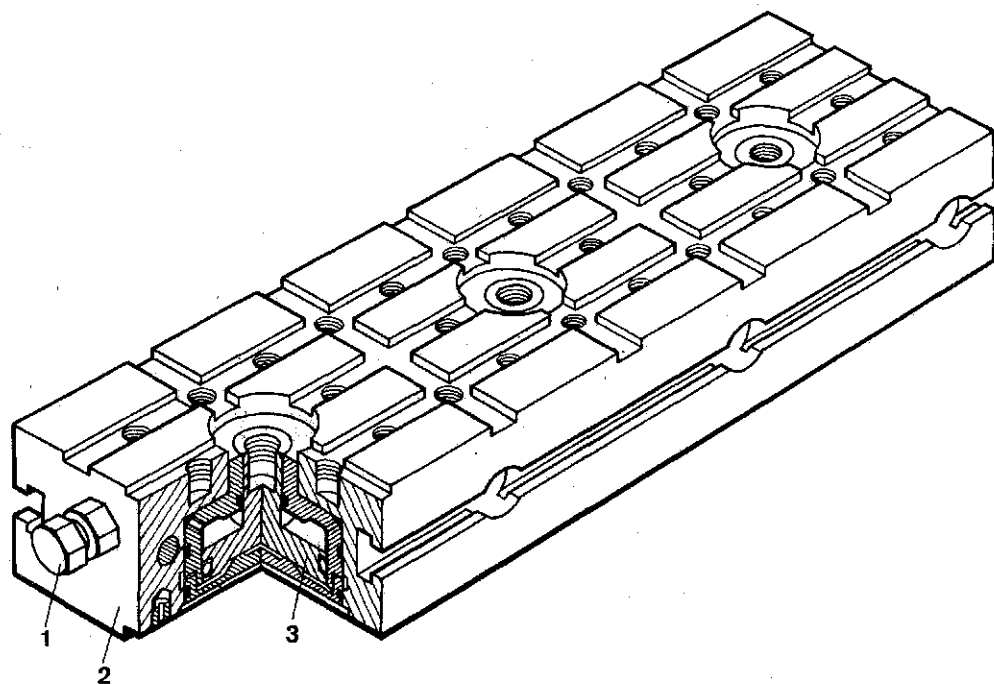
Гидроблок предназначен для установки опорных, установочных и прижимных элементов при компоновке приспособлений для базирования и закрепления заготовок.

Гидроблок представляет собой базовую плиту 2 (типа УСП) с габаритными размерами 480×240×90 мм, в которую встроены гидроцилиндры 1 двустороннего действия для зажима обрабатываемой заготовки. Масло

подводится к верхней и нижней полостям цилиндров соответственно через штуцеры 3 и 4. Для удобства подсоединения гидроблока к гидроприводу штуцеры 3 и 4 расположены на каждой боковой плоскости гидроблока.

Гидроблок может работать с любым числом поршней (от 1 до 9). Штоки гидроцилиндров, не участвующие в работе, стопорятся Т-образными шпонками 5.

ГИДРОБЛОК ПРИСТАВНОЙ (рис. 117)



1 — штуцер, 2 — плита базовая, 3 — гидроцилиндр

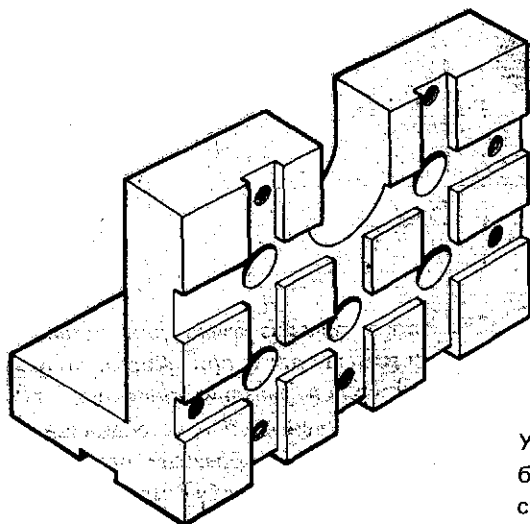
Гидроблок приставной предназначен для установки опорных, установочных и прижимных элементов при компоновке приспособлений для базирования и закрепления заготовок.

Гидроблок представляет собой базовую плиту 2 (типа УСП) с габаритными размерами 360X120X60 мм, в которую встроены три гидроцилиндра 3 двустороннего действия, для зажи-

ма обрабатываемой заготовки. Масло к гидроцилиндрам подводится через штуцер 1.

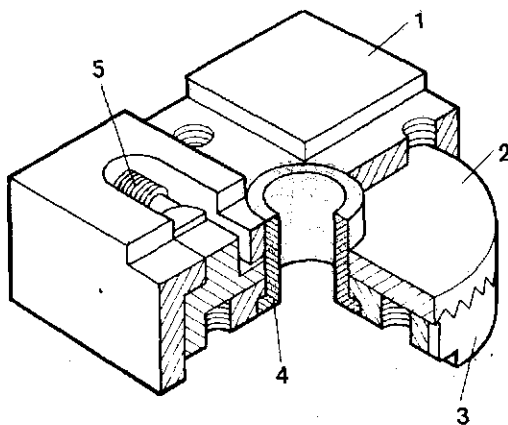
Для компоновки механизированных приспособлений с применением базовых плит УСП приставной блок пристыковывают к ним. На боковых поверхностях блока выполнены Т-образные пазы. Блок можно применять и как самостоятельный базовый элемент.

УГОЛЬНИК (рис. 120)



Угольник предназначен для крепления базовых плит УСП и гидроблоков к столам фрезерных, сверлильных, расточных станков с ЧПУ, а также для сборки компоновок.

ОПОРА ПОВОРОТНАЯ (рис. 121)



Опора предназначена для установки элементов УСП относительно пазов базовых деталей УСП под любым углом в горизонтальной плоскости.

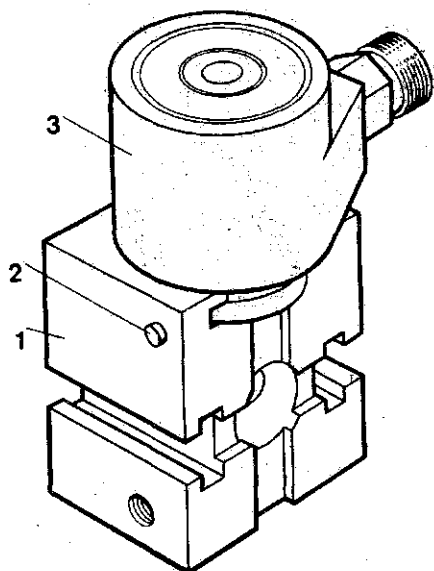
Опоры по заданному углу устанавливают поворотом шайбы 2 относительно шайбы 3 вокруг вертикальной оси через  $5^\circ$  с помощью зубчатой пары. Поворот шайбы 2 (в пределах  $5^\circ$ ) осуществляется регулировочными винтами 5, при этом один из винтов вывинчивают, а другой ввинчивают. После установки необходимого угла шайбы с корпусом 1 стягивают резьбовой втулкой 4.

1 – корпус, 2, 3 – шайбы зубчатые, 4 – втулка резьбовая, 5 – винт регулировочный



## ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-12 ЧПУ

### ОПОРА (рис. 122)

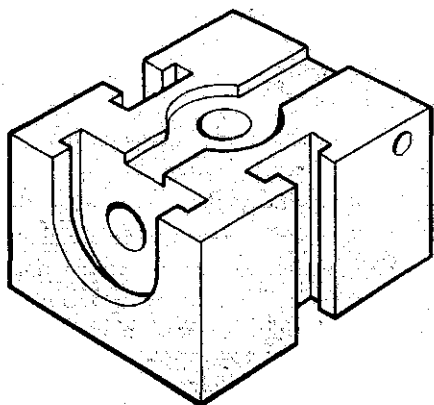


1 – корпус, 2 – винт, 3 – гидроцилиндр

Опора предназначена для установки гидроцилиндров при сборке прижимных узлов механизированных УСП.

Гидроцилиндр 3 устанавливают в специальный Т-образный паз корпуса 1 и фиксируют с двух сторон винтами 2. Корпус имеет установочное отверстие, четыре шпоночных и два Т-образных паза.

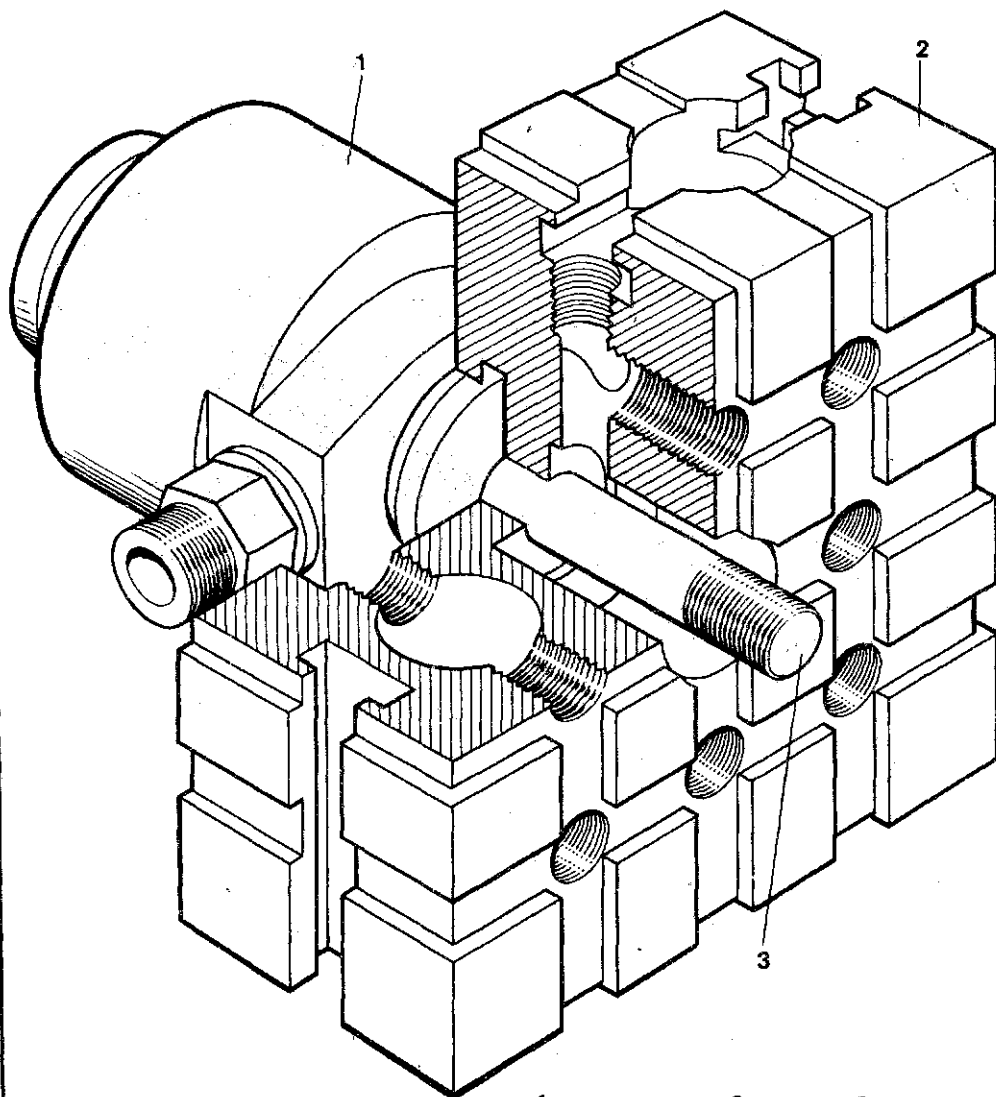
### ОПОРА ПРЯМОУГОЛЬНАЯ (рис. 123)



Опора предназначена для установки гидроцилиндров в горизонтальной и вертикальной плоскостях при сборке прижимных узлов механизированных УСП.

В корпусе выполнен паз под буртики для гидроцилиндра и Т-образные пазы для крепления опоры к базовой плите УСП.

ОПОРА МНОГОЦЕЛЕВАЯ (рис. 124)



1 – гидроцилиндр, 2 – корпус, 3 – шпилька

Опора предназначена для установки гидроцилиндров при сборке прижимных узлов механизированных УСП.

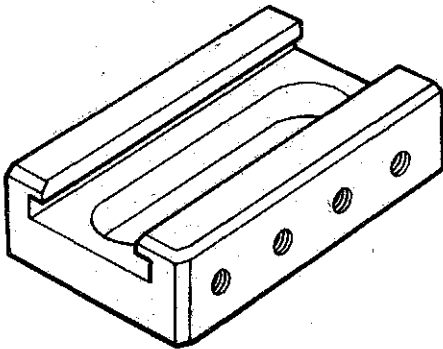
Опора имеет паз для установки гидроцилиндров, установочное отверстие, три Т-образных и восемнадцать шпоночных пазов для соединения с элементами УСП. Гидроцилиндр 1

смонтирован в корпусе 2 и через шпильку 3 передает силу зажима.

Конструкция опоры позволяет использовать ее как базовый элемент механизированных УСП для выполнения фрезерных, сверлильных, расточных и других операций на станках с ЧПУ.

## ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-12 ЧПУ

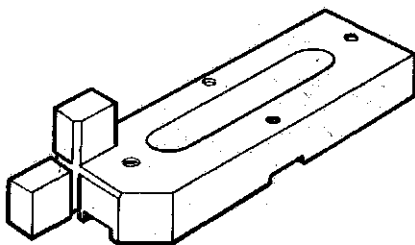
### ПЛАНКА (рис. 125)



Планка предназначена для установки гидроцилиндра, для чего в ней выполнены паз под буртики гидроцилиндра, резьбовые отверстия под винты и окно для крепления планки в приспособлении.

## УСТАНОВОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-12 ЧПУ

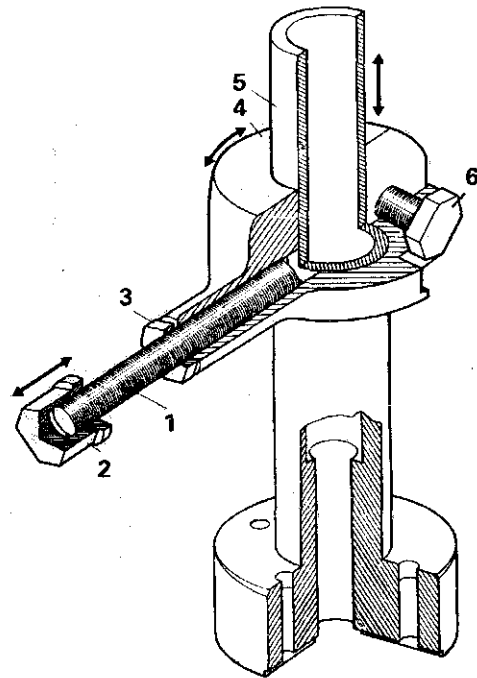
### УСТАНОВ (рис. 127)



Установ предназначен для установки исходной точки отсчета программы при механической обработке заготовок в УСП на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

## ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-12 ЧПУ

### УПОР РЕГУЛИРУЕМЫЙ (рис. 126)

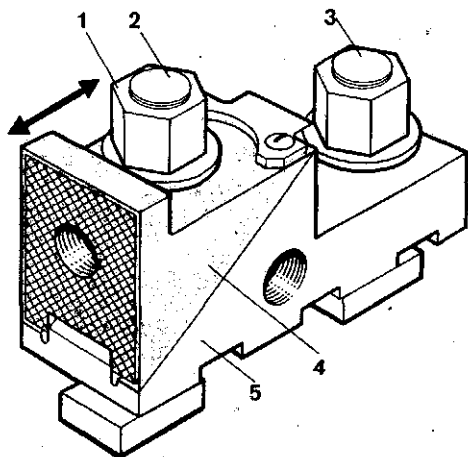


1 — винт, 2 — опора, 3 — гайка, 4 — хомут, 5 — стойка, 6 — болт

Упор предназначен для базирования заготовок сложных корпусных деталей в УСП при механической обработке.

Упор позволяет регулировать положение опоры по высоте, длине вылета и под любым углом в горизонтальной плоскости за счет перемещения хомутка 4 (относительно стойки 5 в вертикальной плоскости), его поворота вокруг вертикальной оси и перемещения опоры 2 винтом 1. Болт 6 и гайку 3 используют в качестве контрящих элементов.

**ЗАЖИМ ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ** (рис. 128)

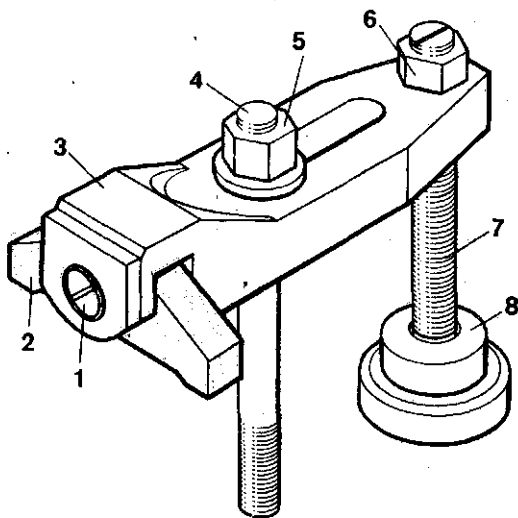


1 — гайка, 2, 3 — болты, 4 — клин, 5 — корпус

Зажим предназначен для закрепления заготовок в УСП при их механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Клин 4, перемещаясь по наклонной плоскости корпуса 5 при вращении гайки 1 вокруг болта 2, зажимает заготовку. Болт 3 предназначен для крепления зажима к базовой плите УСП.

**ПРИХВАТ ПЕРЕДВИЖНОЙ С КАЧАЮЩИМСЯ КОРОМЫСЛОМ** (рис. 129)



1, 7 — винты, 2 — коромысло, 3 — корпус, 4 — шпилька, 5, 6 — гайки, 8 — пята

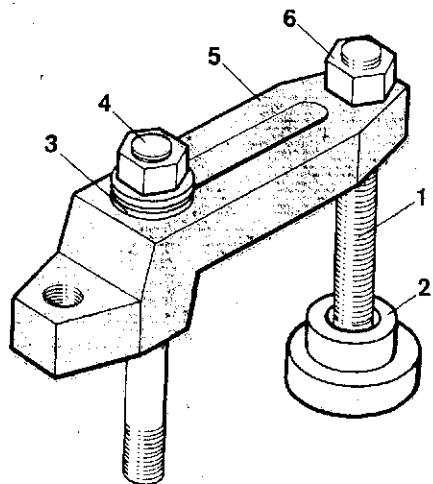
Прихват предназначен для закрепления заготовок в УСП при их механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Конструкция прихвата позволяет закреплять заготовки с наклонной поверхностью или одновременно две заготовки.

Прихват устанавливают с помощью опоры пяты 8 с винтом 7 и гайкой 6 на базовую плиту УСП. Заготовки зажимаются самоустанавливающимся коромыслом 2, установленным с помощью винта 1 в корпусе 3, при ввинчивании гайки 5 в шпильку 4.

## ПРИЖИМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-12 ЧПУ

### ПРИХВАТ ПЕРЕДВИЖНОЙ СО СМЕННОЙ ОПОРОЙ (рис. 130)

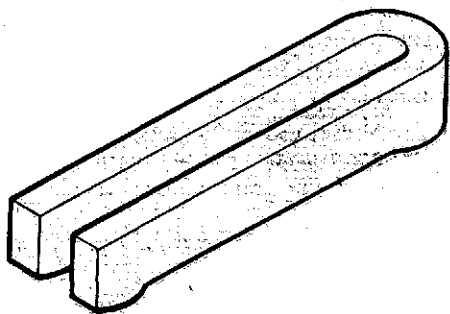


1 – винт, 2 – пята, 3 – шайба, 4 – шпилька,  
5 – корпус, 6 – гайка

Прихват предназначен для закрепления заготовок, в УСП при их механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

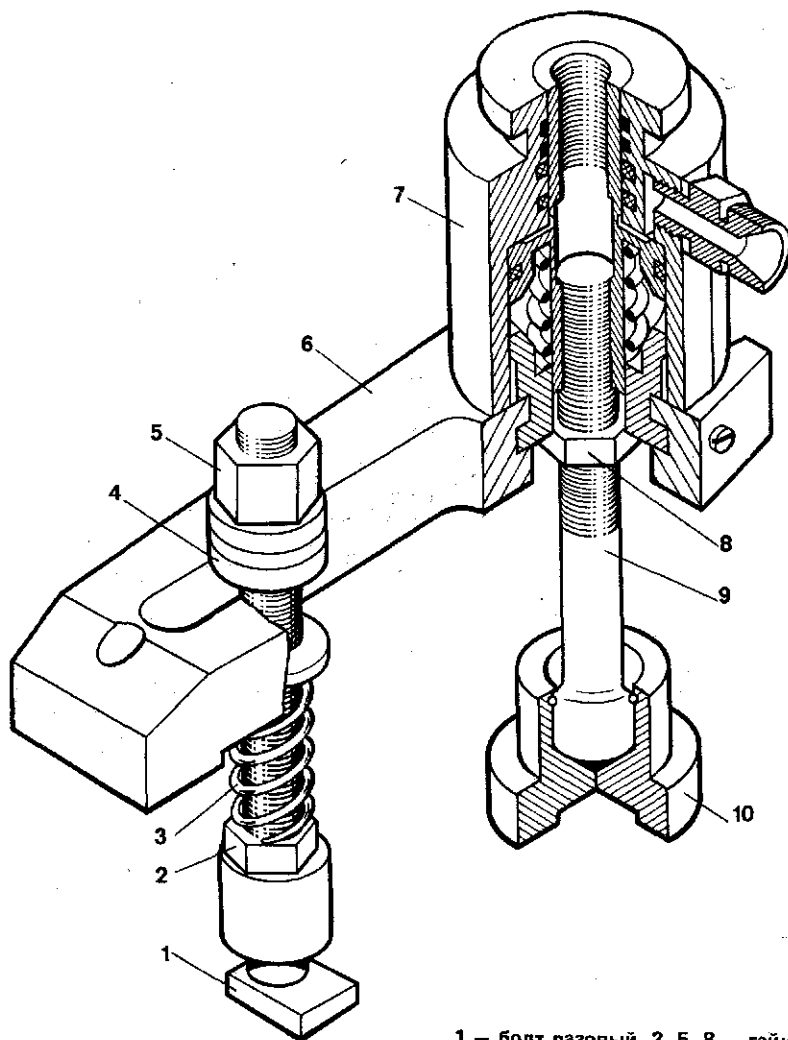
Наличие резьбового отверстия на конце корпуса позволяет устанавливать сменные опоры. Установка и зажим прихвата осуществляется аналогично прихвату, показанному на рис. 158.

### ПРИХВАТ МЕХАНИЧЕСКИЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ (рис. 131)



Прихват предназначен для закрепления деталей с необрабатываемой поверхностью в компоновках УСП без применения быстросъемных шайб.

ПРИХВАТ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПЕРЕДВИЖНОЙ (рис. 132)



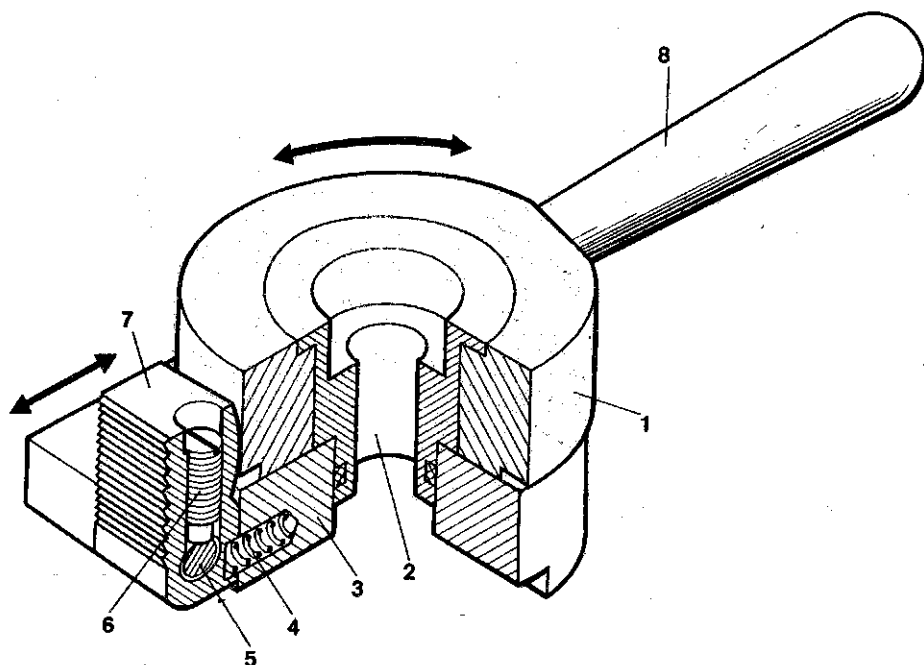
1 — болт пазовый, 2, 5, 8 — гайки, 3 — пружина, 4 — шайба, 6 — прихват, 7 — гидроцилиндр, 9 — опора, 10 — пята

Прихват предназначен для закрепления заготовок в УСП при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Прихват устанавливают опорой 9 с пятой 10 на базовые плиты УСП или на столы станков, базируют на Т-образный паз пазовым болтом 1 и крепят гайкой 2. Гайкой 8 и опорой 9,

а также гайкой 5 и шайбой 4 регулируют высоту установки прихвата 6 с пружиной 3 в зависимости от высоты обрабатываемой заготовки. Гидроцилиндр 7 передает силу в одном направлении. Для получения толкающей или тянущей силы корпус гидроцилиндра устанавливают в паз прихвата верхним или нижним торцом.

ЗАЖИМ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ ПРУЖИННЫЙ (рис. 133)



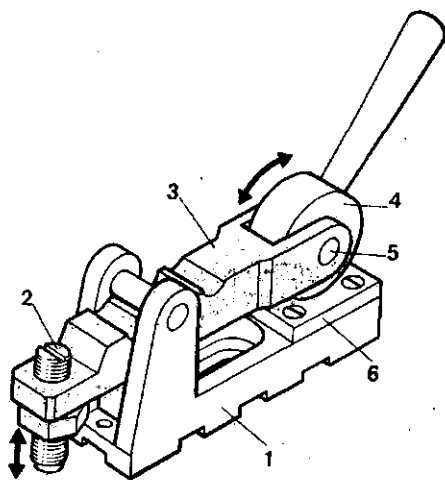
1 — эксцентрик, 2 — втулка, 3 — основание,  
4 — пружина, 5 — ось, 6 — винт, 7 — прижим,  
8 — рукоятка

Зажим предназначен для быстрого закрепления заготовок в УСП при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Поворот эксцентрика 1 рукояткой 8 относительно основания 3 и втулки 2 обеспечивает перемещение прижима 7 с пружиной 4, имеющего на торце рифления для зажима заготовок. Прижим 7 фиксируют винтом 6 и осью 5.

Эксцентрик зажим применяют для крепления обрабатываемых заготовок при небольших силах резания.

**ЗАЖИМ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ РЫЧАЖНЫЙ (рис. 134)**



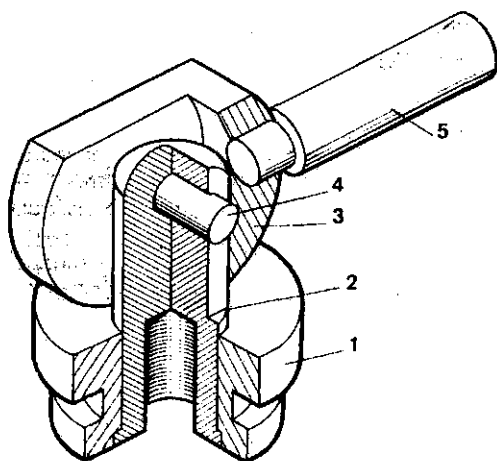
1 — основание, 2 — винт, 3 — рычаг прихвата, 4 — эксцентрик, 5 — ось, 6 — опора

Зажим предназначен для быстрого закрепления заготовок в УСП при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Поворот эксцентрика 4 относительно оси 5 при упоре в опору 6, закрепленную на основании 1, обеспечивает через винт 2 зажим заготовки.

Вылет рычага 3 прихвата регулируется в продольном направлении и фиксируется одной из канавок, расположенных в его верхней плоскости.

**ЗАЖИМ ЭКСЦЕНТРИКОВЫЙ ОСЕВОЙ (рис.135)**



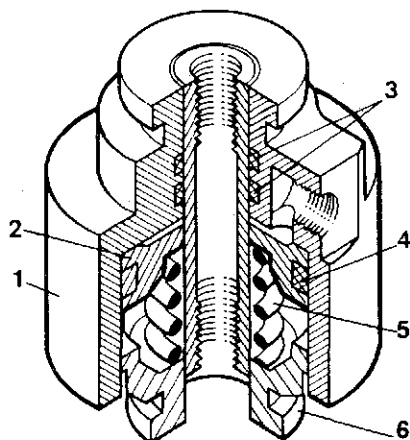
1 — корпус, 2 — втулка, 3 — эксцентрик, 4 — ось, 5 — рукоятка

Зажим предназначен для закрепления заготовок в УСП при механической обработке с небольшими силами резания на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Заготовка зажимается поворотом эксцентрика 3 рукояткой 5 относительно оси 4, установленной во втулке 2 корпуса 1. Корпус 1 устанавливается на прижимные устройства, а также на стандартные прихваты УСП. При установке корпуса на опору болт, ввинченный во втулку 2, передает силу зажима (при повороте эксцентрика), прихвату, шарнирно закрепленному на головке болта.



**ЦИЛИНДР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ (рис. 138)**

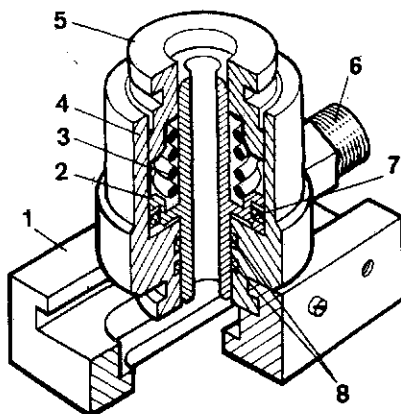


1 — корпус, 2 — поршень, 3, 4 — кольца уплотнительные, 5 — пружина, 6 — крышка

Цилиндр одностороннего действия предназначен для закрепления заготовок в УСП при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Цилиндр устанавливают на опоры или прижимные устройства, в которых предусмотрены посадочные места под Т-образные головки. В зависимости от того, каким торцом устанавливают цилиндр, осуществляется толкающая или тянущая сила зажима.

**ЦИЛИНДР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ С ПЛАНКОЙ (рис. 139)**



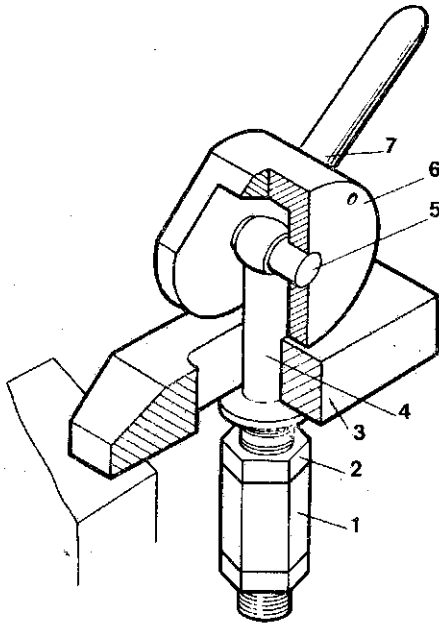
1 — планка, 2 — поршень, 3 — пружина, 4 — корпус, 5 — крышка, 6 — штуцер, 7, 8 — кольца уплотнительные

Цилиндр одностороннего действия предназначен для закрепления заготовок в УСП при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Цилиндр устанавливают в паз планки верхним или нижним торцом, в зависимости от чего осуществляется толкающая или тянущая сила зажима. Наличие резьбы в штоке поршня расширяет возможности комбинированного применения цилиндра в зажимных элементах. Цилиндр устанавливают на опоры или прижимные устройства, в которых предусмотрены посадочные места под Т-образные головки.

## ПРИЖИМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-12 ЧПУ

### ТЯГА ЭКСЦЕНТРИКОВАЯ (рис. 136)



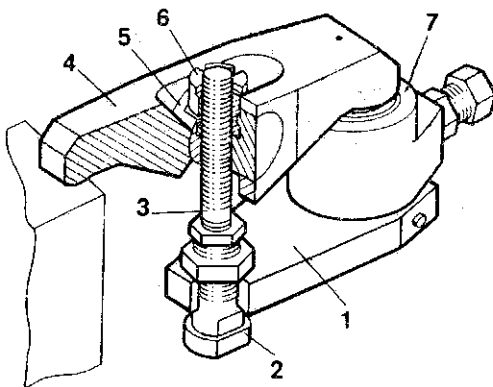
1 — гайка, 2 — контргайка, 3 — планка, 4 — тяга, 5 — ось, 6 — эксцентрик, 7 — рукоятка

Тяга предназначена для закрепления обрабатываемых заготовок в УСП при выполнении фрезерных, сверлильных и других технологических операций на станках с ЧПУ.

Поворот эксцентрика 6 рукояткой 7 относительно оси 5, неподвижно закрепленной на тяге 4, передает усилие планке 3, которая зажимает заготовку. Эксцентрик по высоте регулируют гайкой 1 с контргайкой 2.

Эксцентриковую тягу применяют для обработки заготовок при небольших силах резания.

### ПРИЖИМ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ (рис137)



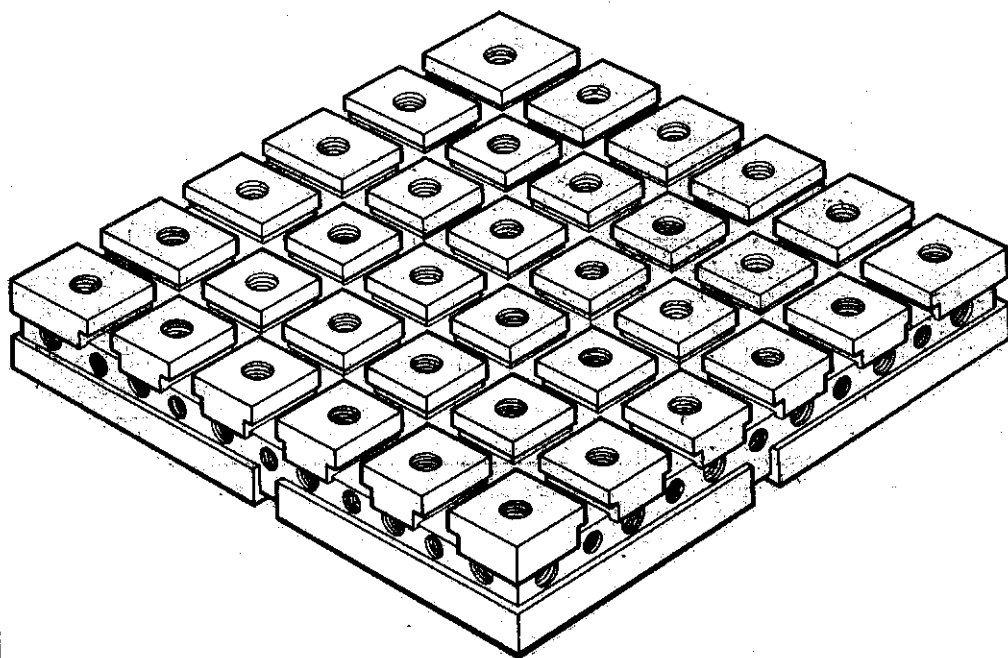
1 — основание, 2 — стойка, 3 — шпилька, 4 — прихват, 5 — втулка, 6 — гайка, 7 — гидроцилиндр

Прижим предназначен для закрепления заготовок в УСП при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Прижим устанавливают на базовые УСП или на столы станков и базируют на Т-образный паз.

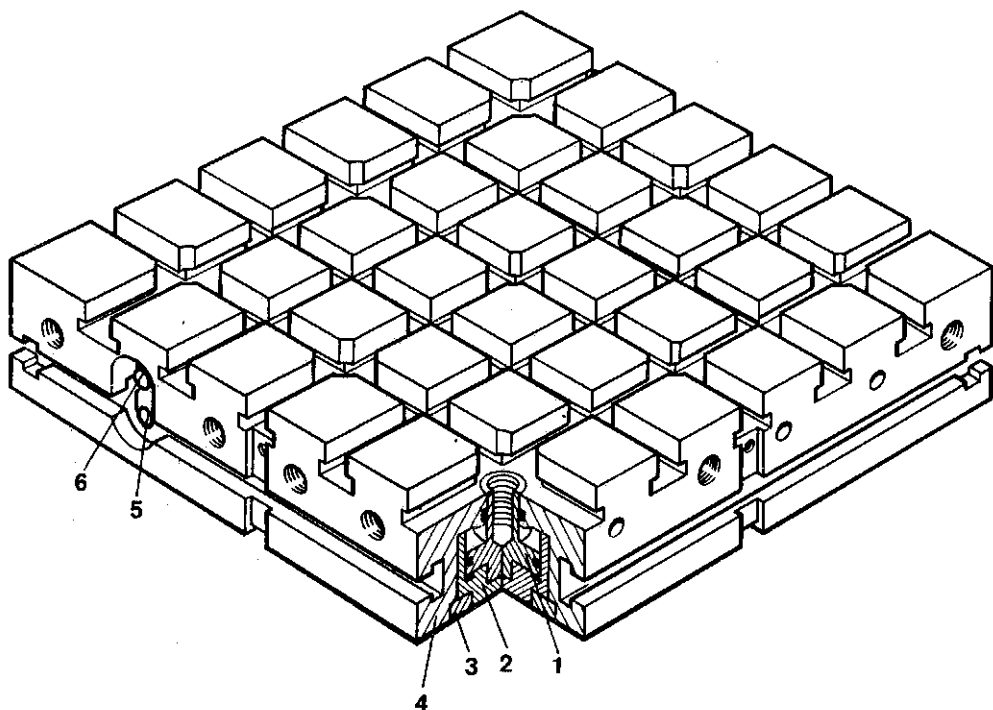
Зажим обрабатываемой заготовки осуществляется гидроцилиндром 7 с помощью прихвата 4, установленного во втулке 5. Прижим по высоте устанавливают вращением гайки 6 относительно шпильки 3, ввернутой в стойку 2. Приспособление смонтировано на основании 1.

ПЛИТА ПРЯМОУГОЛЬНАЯ (рис. 140)



Плита является базовым элементом универсально-сборных приспособлений. В отличие от стандартных плит УСП она имеет кроме сетки Т-образных пазов на рабочей и боковой поверхностях сетки резьбовых отверстий М16. На плите устанавливают гидроцилиндры с помощью опорных элементов.

ГИДРОБЛОК (рис. 141)



Гидроблок представляет собой базовую плиту 4, в которую с помощью гаек 3 вмонтированы девять гидроцилиндров 2 двустороннего действия.

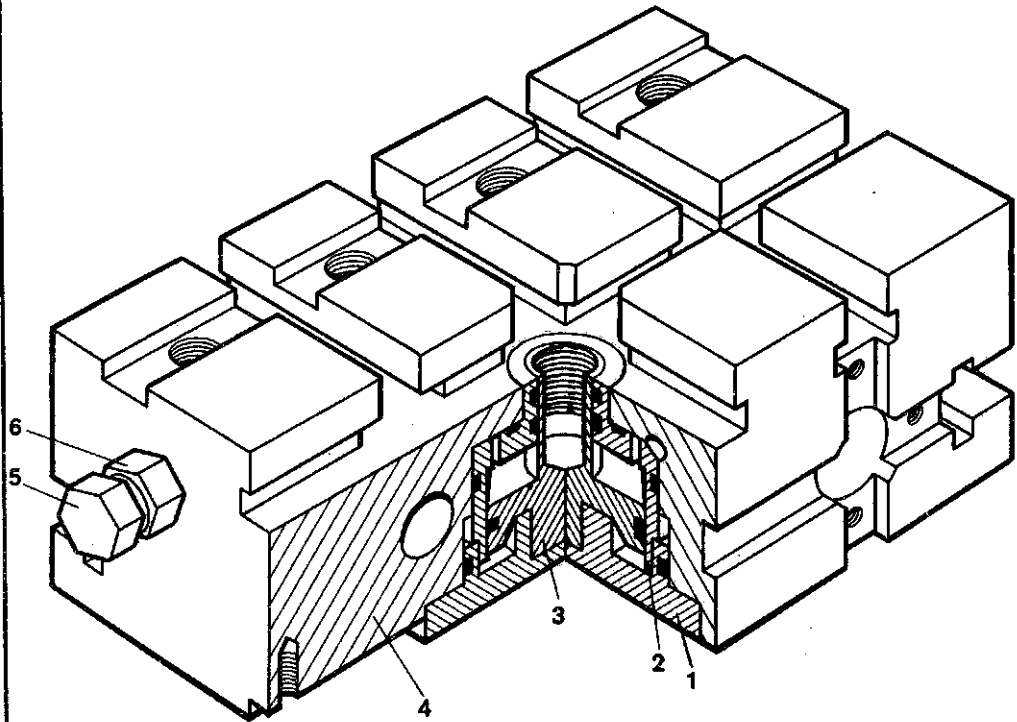
Обрабатываемые заготовки зажимаются и разжимаются поршнем 1, в штоке которого нарезана резьба для установки шпилек.

Удобство компоновок с гидроблоком состоит в том, что магистрали, подводящие масло в цилиндры, не

1 – поршень, 2 – гидроцилиндры, 3 – гайка, 4 – плита базовая, 5, 6 – штуцеры

выступают над рабочей поверхностью плиты. Для компоновки приспособления большого размера применяют несколько гидроблоков, соединенных между собой. Масло подводится к верхней и нижней полости цилиндров соответственно через штуцеры 5 и 6.

ГИДРОБЛОК ПРИСТАВНОЙ (рис. 142)



1 — крышка, 2 — гидроцилиндр, 3 — поршень, 4 — корпус, 5 — заглушка, 6 — штуцер

Гидроблок приставной предназначен для установки опорных, установочных и прижимных элементов при компоновке приспособлений для базирования и закрепления заготовок.

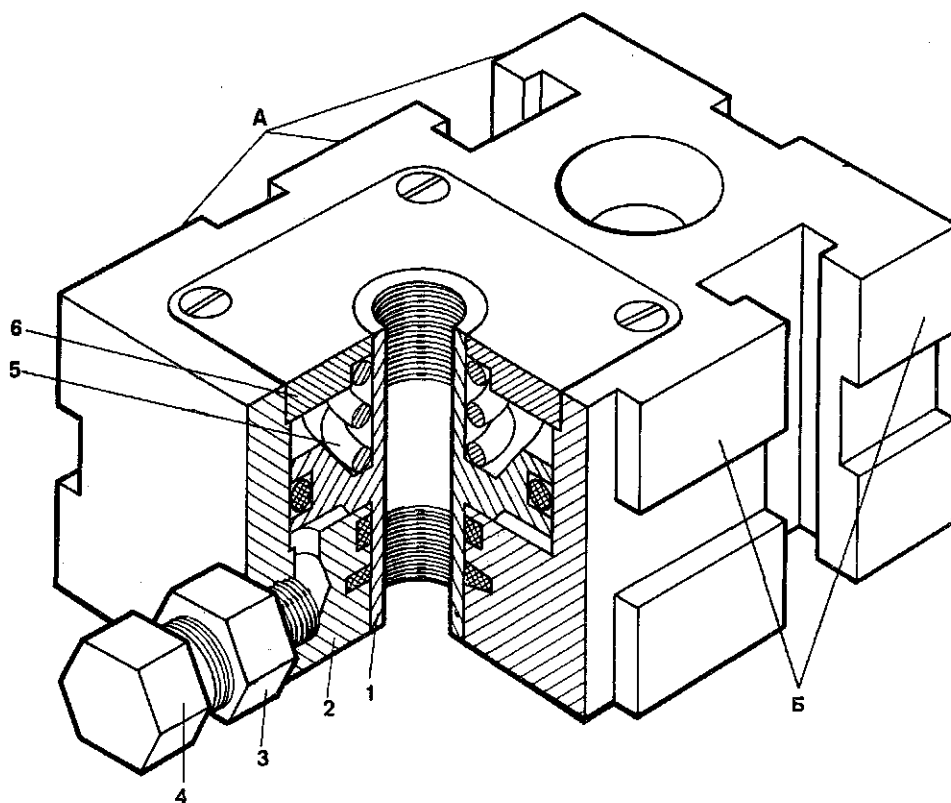
Гидроблок приставной применяют для удлинения основного гидроблока, он также может быть использован в

качестве самостоятельного базового элемента.

Гидроблок представляет собой базовую плиту (типа УСП), в которую встроен гидроцилиндр 2 двустороннего действия с поршнем 3. Обрабатываемая заготовка закрепляется при перемещении поршня, в который ввертывают болты.

## ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-16 ЧПУ

### ОПОРА ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ (рис. 143)



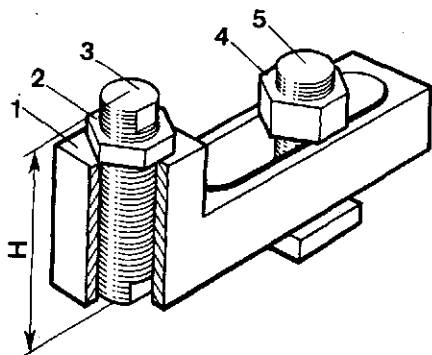
1 — поршень, 2 — корпус, 3 — штуцер, 4 — заглушка, 5 — пружина, 6 — крышка

Опора применяется как базовый или прижимной элемент механизированных УСП для выполнения фрезерных, сверлильных, расточных операций на станках с ЧПУ.

В корпус 2 встроен цилиндр одностороннего действия с поршнем 1. Ци-

линдр в зависимости от плоскости установки опоры может выполнять тянущее или толкающее действие, обратный ход осуществляется пружиной 5. Масло подается через штуцер 3. Плоскости А и Б используют в качестве базовых.

ОПОРА РЕГУЛИРУЕМАЯ (рис. 144)

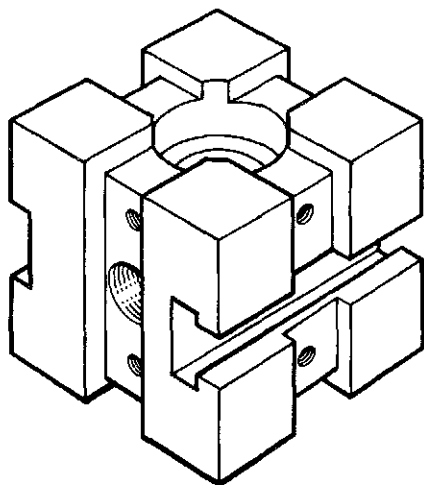


1 – корпус, 2 – контргайка, 3 – шпилька,  
4 – гайка, 5 – болт крепежный Т-образный

Опора предназначена для базирования в УСП заготовок сложных корпусных деталей при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Опору крепят к базовой плите УСП или к столу с помощью Т-образного крепежного болта. Высоту  $H$  регулируют шпилькой, имеющей лыски под ключ, и контргайкой.

ОПОРА КВАДРАТНАЯ (рис. 145)

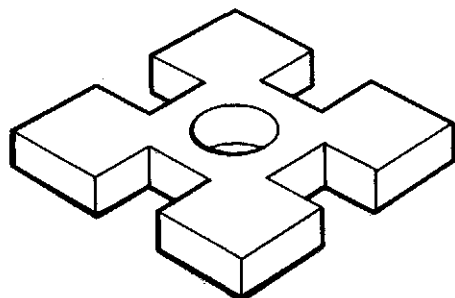


Опора предназначена для установки обрабатываемых заготовок.

Опора имеет девять шпоночных пазов 16 мм и по одному Т-образному шпоночному пазу 12 мм, два отверстия М16 и крепежное отверстие, что позволяет использовать ее как базовый элемент механизированных УСП на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ. Наличие паза 12 мм позволяет применять ее как в комплекте УСП с пазом 16 мм, так и в комплекте УСП с пазом 12 мм.

## ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-16 ЧПУ

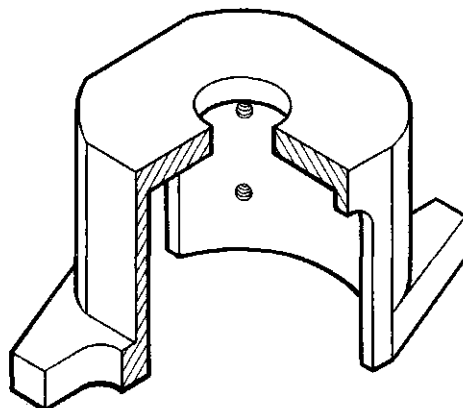
### ПОДКЛАДКА (рис. 146)



Подкладки применяют при сборке для увеличения высоты опор и в качестве подкладок под устанавливаемую заготовку.

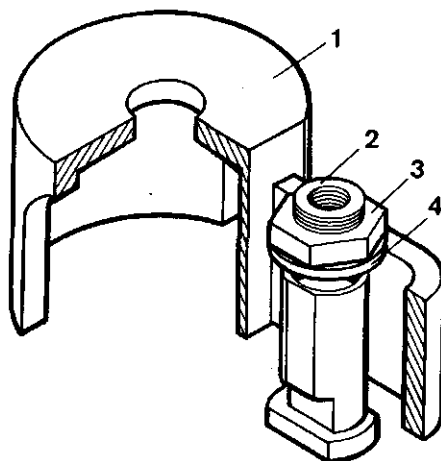
## ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ УСПМ-16 ЧПУ

### КОРПУС С ФЛАНЦЕВЫМ КРЕПЛЕНИЕМ (рис. 148)



Корпус предназначен для установки и закрепления гидроцилиндра на базовой плите. Корпус имеет цилиндрическую полость с пазами, в которую укладывают трубопровод для подвода масла, и в нижней части фланец с пазами для крепления болтов.

### КОРПУС С КОНСОЛЬНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ (рис. 147)



Корпус предназначен для установки и закрепления гидроцилиндров на базовой плите УСП.

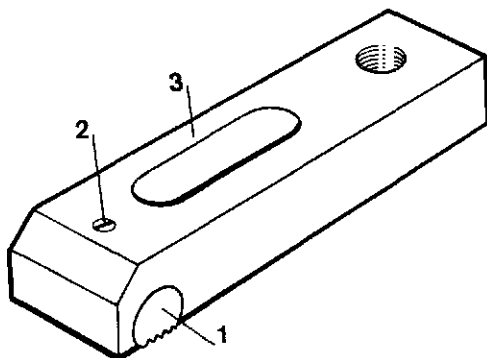
Состоит из корпуса 1, который имеет консоль с пазом. В паз вставляют специальный болт 2 с гайкой 3 и шайбой 4 для крепления корпуса к базовой плите УСП или к столу станка.

Специальный болт 2 имеет Т-образную головку для Т-образного паза и на конце внутреннюю резьбу под шпильку М16. В корпусе предусмотрены пазы для подвода масляных трубопроводов.

1 – корпус, 2 – болт специальный, 3 – гайка, 4 – шайба



ПРИХВАТ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ (рис.151)

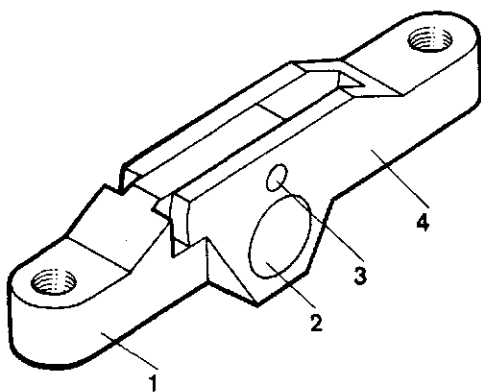


1 – сухарь, 2 – винт стопорный, 3 – корпус

Прихват предназначен для закрепления заготовки в УСП при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Прихват имеет крепежный паз и резьбу М16 для болта или шпильки, которые могут вворачиваться в шток поршня гидроцилиндра.

ПРИХВАТ ОТКИДЫВАЮЩИЙСЯ (рис. 152)



1 – прихват, 2 – ось, 3 – штифт, 4 – корпус

Прихват предназначен для закрепления заготовок в УСП, собранных на базовой плите или гидроблоке при механической обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Прихват применяют с корпусами для прихватов, внутри которых устанавливается гидравлический цилиндр.

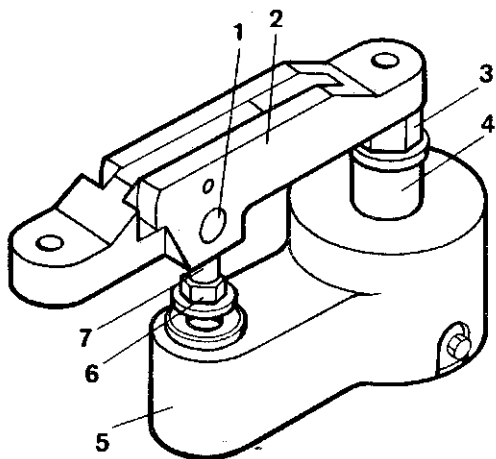
Для соединения с проушинами прихвата 1 корпус 4 имеет проушину, в которой выполнено отверстие для штифта 3. На конце проушин имеются выступы для зацепления с ответными выступами прихвата. В корпусе имеется отверстие для оси 2 (для шарнирной установки прихвата на головке шарнирного болта) и резьбовое отверстие М16.

Прихват 1 имеет проушину, в которой выполнен паз для штифта 3. В основании проушины прихват имеет выступы, зацепляющиеся с выступами корпуса. На конце прихвата имеется резьбовое отверстие М16 для опоры.

Прихват является подвижной частью откидывающегося прихвата и соединяется с корпусом штифтом 3. Сила зажима передается в том случае, если выступы прихвата входят в зацепление с выступами корпуса. При снятии силы выступы выводятся из зацепления, прихват откидывается и деталь освобождается. Ось 2 имеет резьбовое отверстие М16, которое служит для установки откидывающегося прихвата в УСП.

**ПРИЖИМ С ОТКИДЫВАЮЩИМСЯ ПРИХВАТОМ**

(рис. 153)

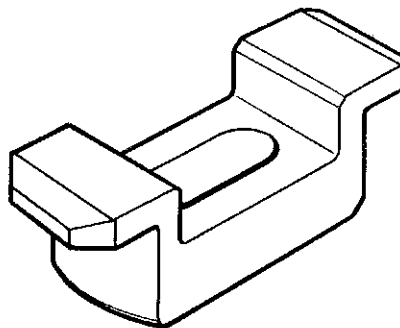


Прижим предназначен для зажима заготовок в УСП при обработке на фрезерных, сверлильных и расточных станках с ЧПУ.

Прихват 2 установлен на оси 1 шарнирного болта 7. Винт ввернут в корпус 5 и законтрен контргайкой 6. Сила зажима передается прихвату 2 от гидроцилиндра, в шток 4 поршня которого ввернута опора 3. При разжипе заготовки прихват 2 под действием собственного веса откидывается от заготовки, поворачиваясь относительно оси 1.

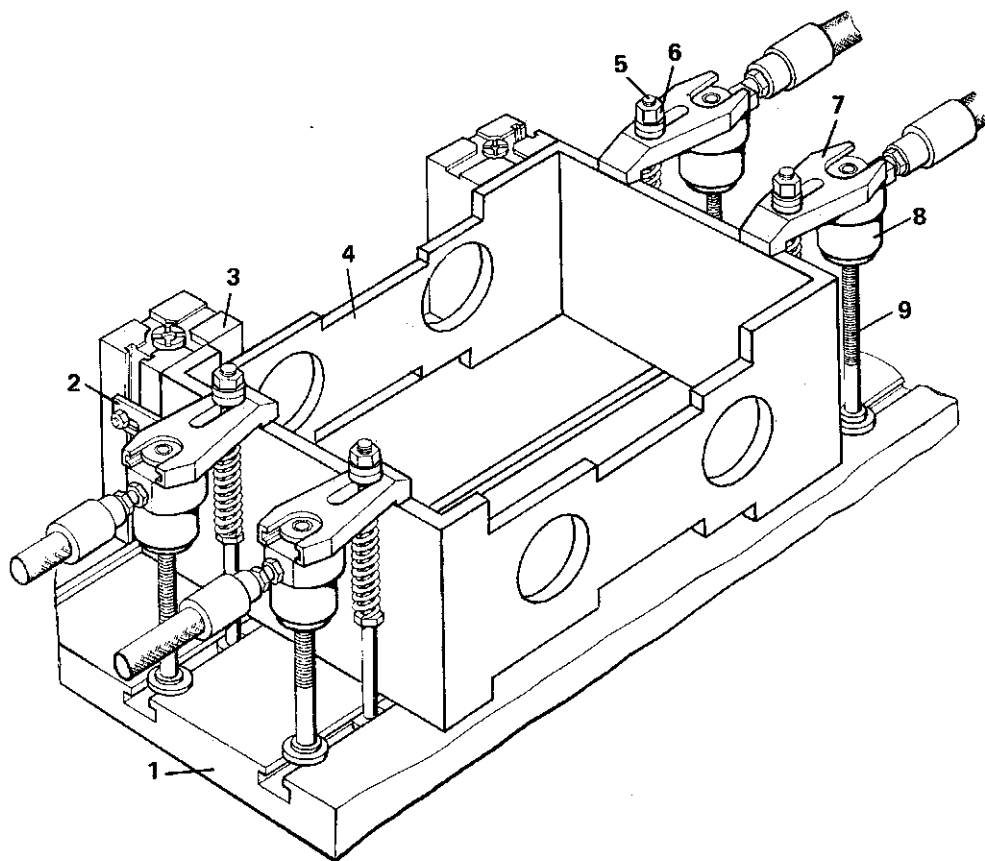
1 — ось, 2 — прихват откидывающийся (рис. 152), 3 — опора, 4 — шток поршня гидроцилиндра, 5 — корпус, 6 — контргайка, 7 — болт шарнирный

**ПРИХВАТ (рис. 154)**



Прихват предназначен для одновременного закрепления двух заготовок, а также заготовок деталей типа "корпус", имеющих впадины и выступы.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСА (рис. 156)



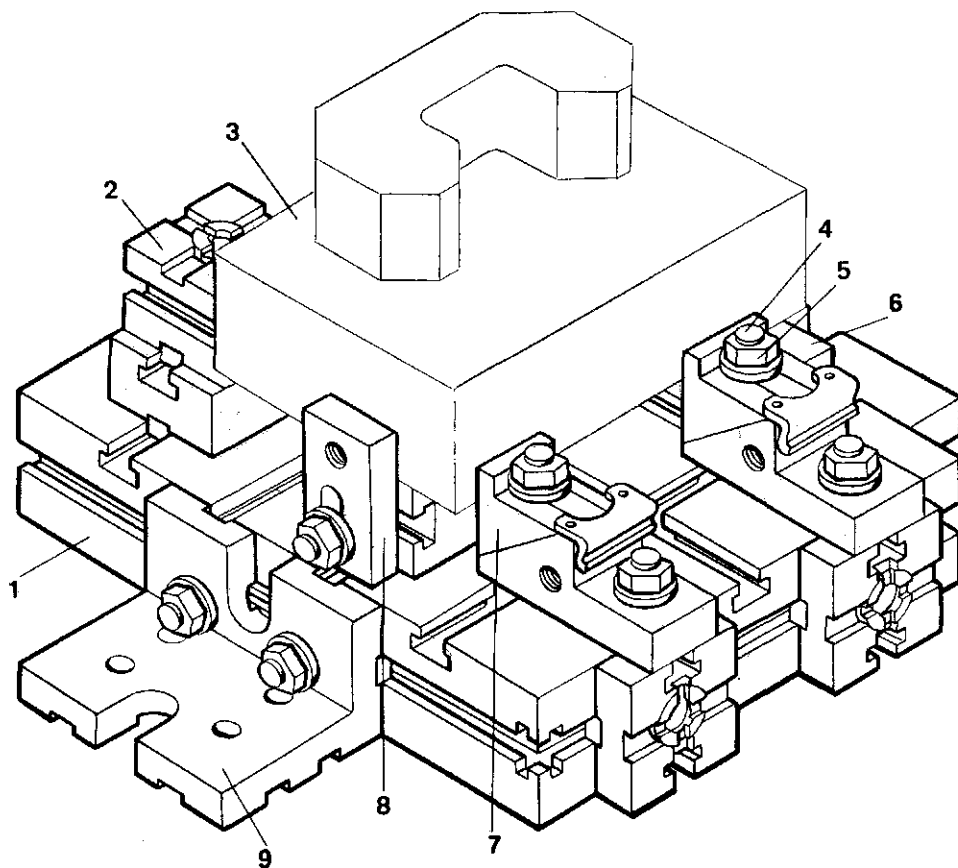
1 – стол станка, 2, 3 – опоры, 4 – заготовка, 5 – шпилька, 6 – гайка, 7 – прихват (рис. 132), 8 – гидроцилиндр (рис. 138), 9 – болт

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "корпус".

Заготовку 4 базируют по трем плоскостям, устанавливают на стол 1 станка до упора в опоры 3 и 2. Заготовка закрепляется четырьмя прихва-

тами 7, сила зажима которым передается через гайки 6 и шпильки 5, ввернутые в штоки поршней гидроцилиндров 8. Гидроцилиндры закреплены болтами 9 в Т-образных пазах стола станка.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСА (рис. 157)



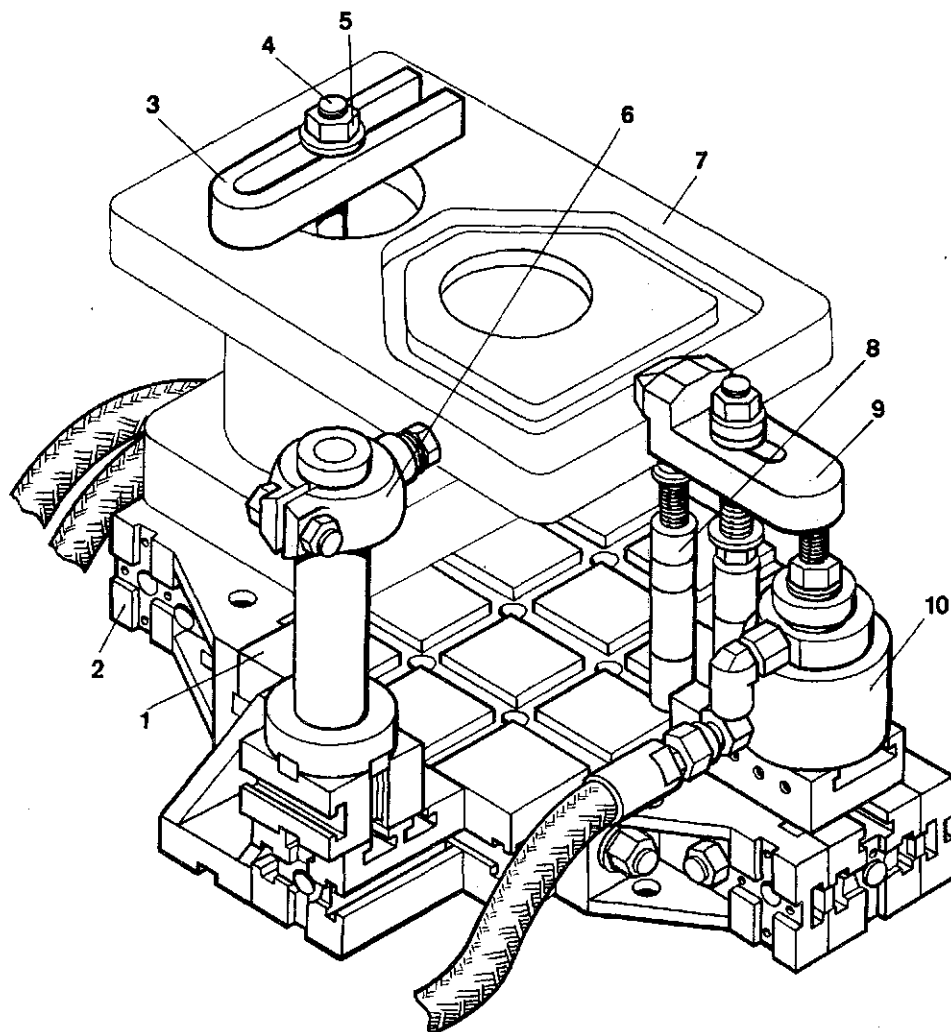
1 – гидроблок (рис. 115), 2, 8 – упоры, 3 – заготовка, 4 – шпилька, 5 – гайка, 6 – опора, 7 – зажим горизонтальный (рис. 128), 9 – угольник (рис. 120)

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "корпус" при обработке по выступу контура.

Заготовку 3 базируют по трем плоскостям, устанавливая на опоры 6, закрепленные на гидроблоке 1 до упора 8. Заготовка прижимается к упорам 2 двумя зажимами 7, сила за-

жима которым передается с помощью гаек 5 и шпилек 4, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидроблока. При перемещении поршней вниз сила через гайку передается на ползун прижима, который по клину перемещается вниз, закрепляя заготовку. Гидроблок закрепляют на столе станка угольниками 9.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСА (рис. 158)



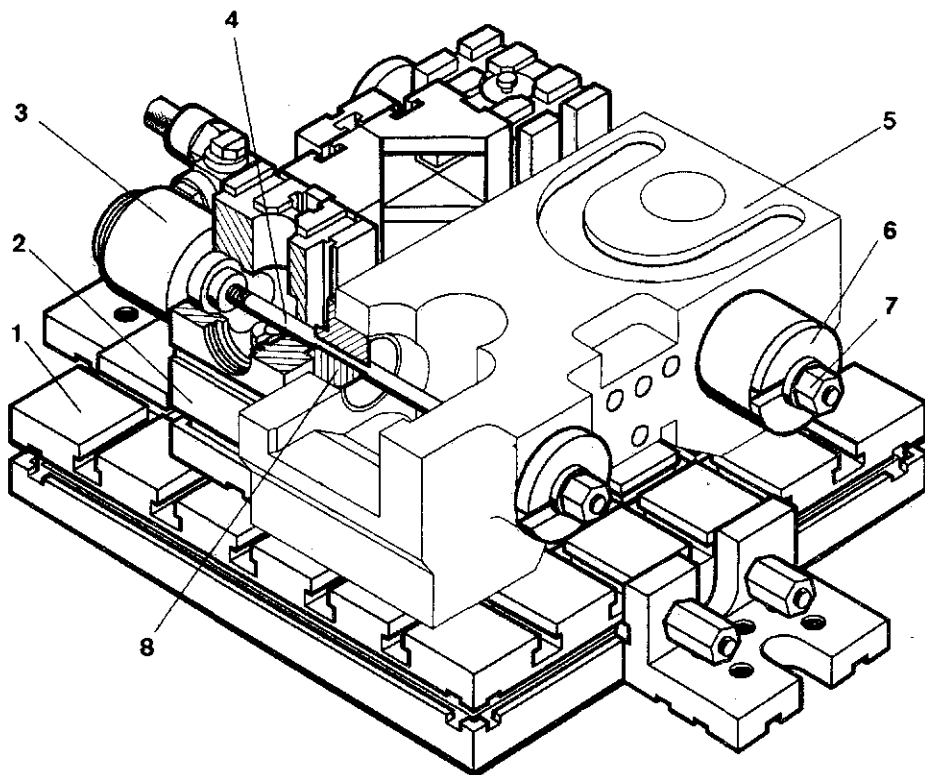
1 – плита, 2 – угольник, 3 – прихват передвижной (рис. 131), 4 – шпилька, 5 – гайка, 6 – упор регулируемый (рис. 126), 7 – заготовка, 8 – опора регулируемая, 9 – прихват подковообразный передвижной (рис. 130), 10 – цилиндр гидравлический с планкой (рис. 139)

Припособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "корпус" при обработке фасонного паза.

Заготовку 7 базируют по плоскостям и отверстию, устанавливают на закрепленные на плите 1 угольник 2,

регулируемую опору 8 и штырь и разворачивают до упора в упор 6. Заготовка закрепляется прихватами 3 и 9, сила зажима которых передается через гайки 5 и шпильки 4, ввернутые в штоки поршней гидроцилиндров 10.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСА (рис. 159)

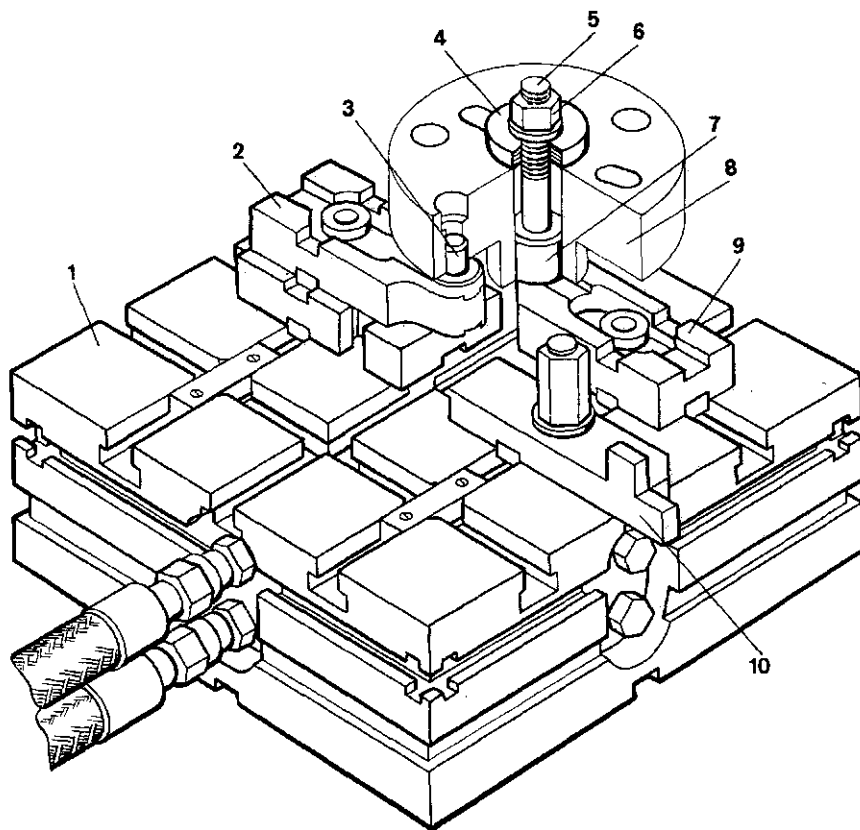


1 – плита базовая, 2 – опора (рис. 124), 3 – гидроцилиндр (рис. 138), 4 – шпилька, 5 – заготовка, 6 – шайба быстросъемная, 7 – гайка, 8 – штырь

Приспособление, скомпонованное из элементов УСПМ – ЧПУ, предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "корпус" при обработке пазов.

Заготовку 5 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают на опоры 2, смонтированные на базовой плите 1, и штыри 8. Заготовку закрепляют быстросъемными шайбами 6 с помощью гаек 7 и шпилек 4, ввернутых в штоки поршней гидроцилиндров 3.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ФЛАНЦА (рис. 160)

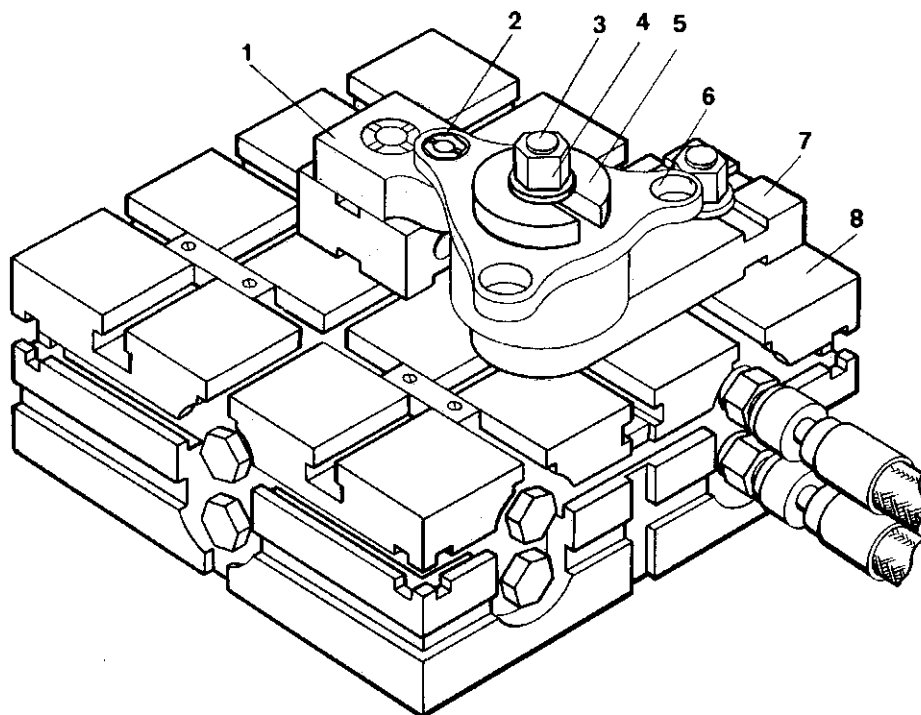


1 – гидроблок (рис. 114), 2, 9 – опоры, 3 – палец, 4 – шайба, 5 – шпилька, 6 – гайка, 7 – втулка, 8 – заготовка, 10 – установ (рис. 127)

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец" при обработке пазов.

Заготовку 8 базируют по плоскости и двумя отверстиям, устанавливают на опоры 2 и 9, специальную втулку 7 и палец 3. Заготовку закрепляют быстросъемной шайбой 4 с помощью гайки 6 и шпильки 5, ввернутой в шток поршня цилиндра гидроблока 1. Инструмент устанавливают в исходное положение обработки по установке 10.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ФЛАНЦА (рис. 161)



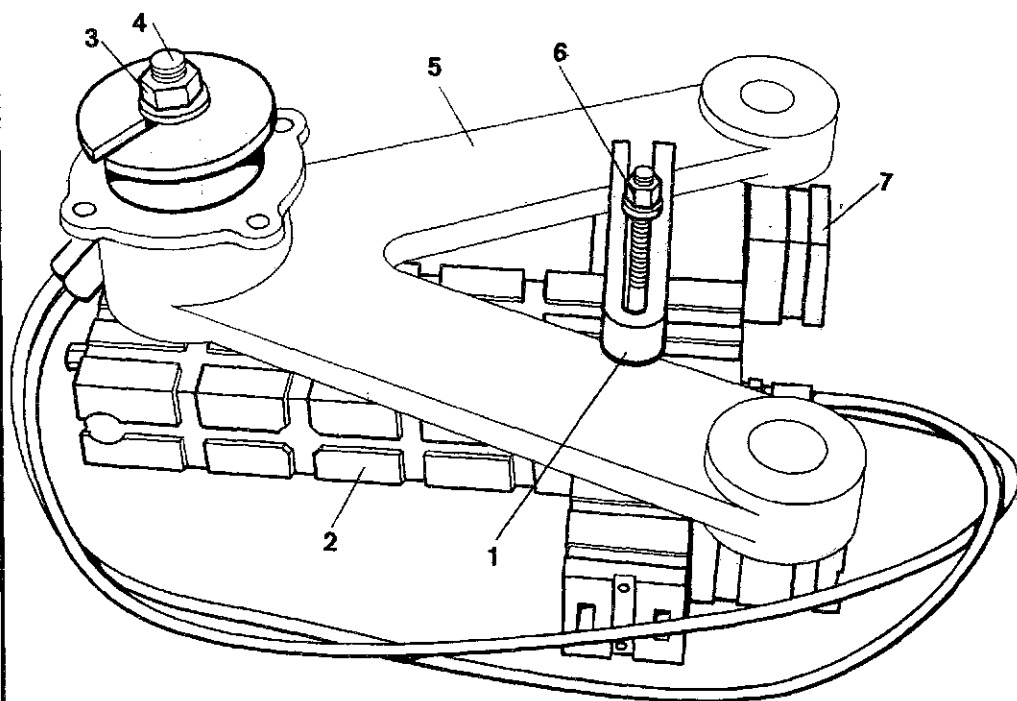
1, 7 – опоры, 2 – палец ромбический, 3 – шпилька, 4 – гайка, 5 – шайба быстросъемная, 6 – заготовка, 8 – гидроблок (рис. 114)

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец".

Заготовку 6 базируют по торцу и двум отверстиям устанавливая на опоры 1 и 7, втулку и ромбический палец 2. Заготовку закрепляют быстросъемной шайбой 5 с помощью гайки 4 и шпильки 3, ввернутой в шток поршня цилиндра гидроблока 8.



ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ РЫЧАГА (рис. 164)

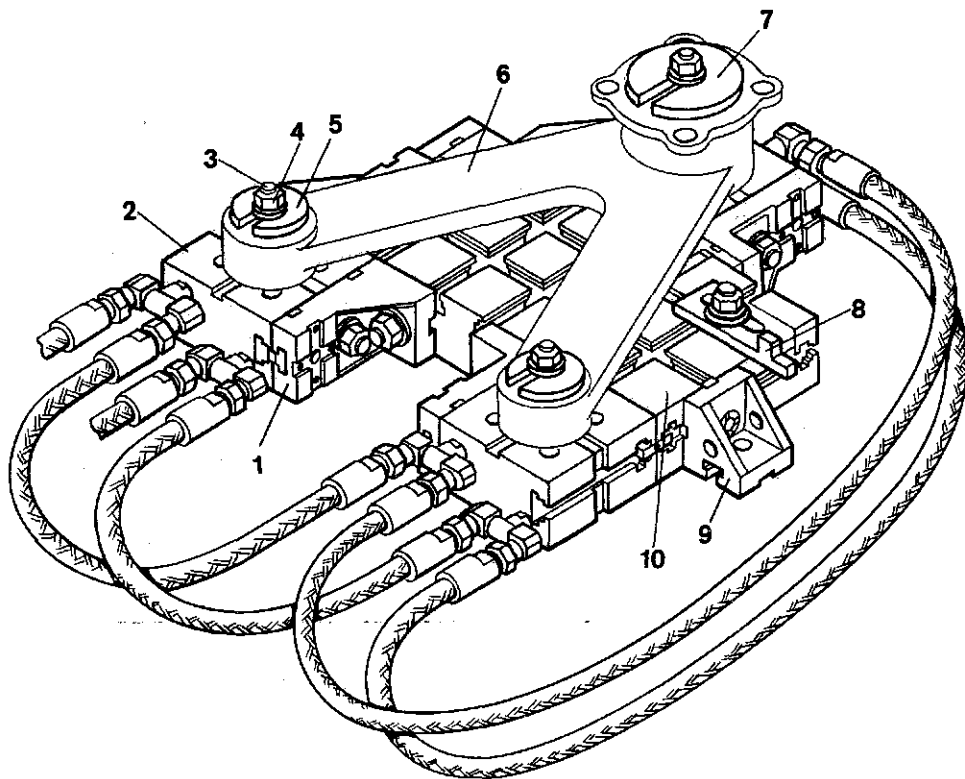


При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "рычаг" при обработке платика и отверстий.

Заготовку 5 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают на гидроблок 2 и опоры 7, втулку и ромбический палец. Заготовку закрепляют прихватом 1 через быстросъемную шайбу 3 и с помощью гаек 6 и шпилек 4, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидроблока.

1 – прихват передвижной (рис. 131), 2 – гидроблок приставной (рис. 117), 3 – шайба быстросъемная, 4 – шпилька, 5 – заготовка, 6 – гайка, 7 – опора

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ РЫЧАГА (рис. 165)



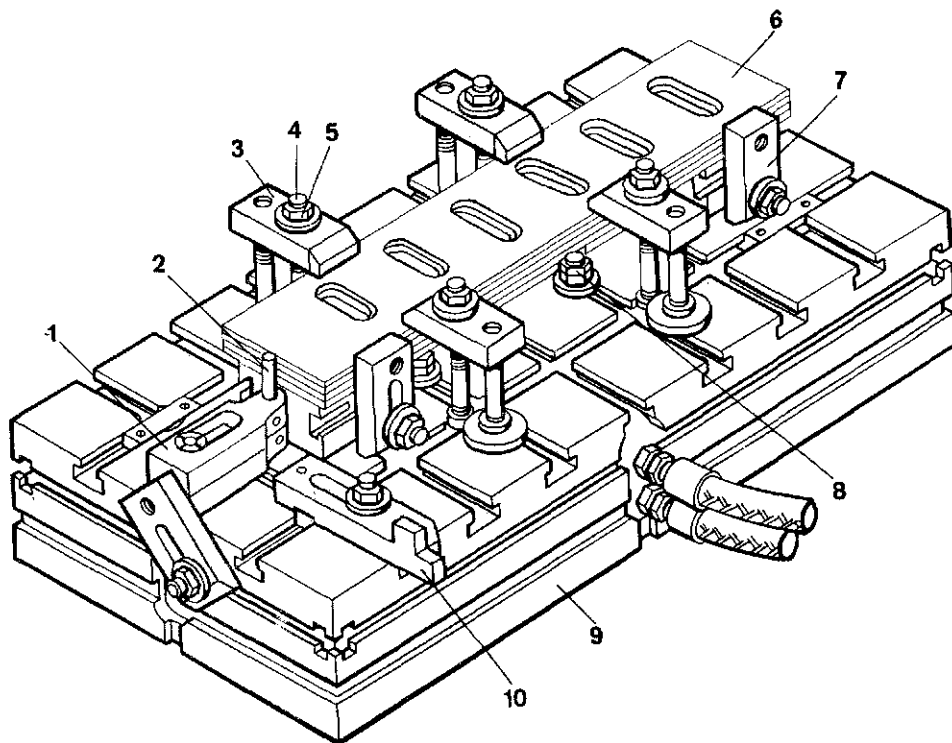
1 – угольник, 2 – гидроблок (рис. 112),  
3 – шпилька, 4 – гайка, 5, 7 – шайбы быст-  
росъемные, 6 – заготовка, 8 – установ (рис.  
127), 9 – угольник (рис.150), 10 – плита

При приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки детали типа рычаг при обработке отверстий и фланца по контуру.

Заготовку 6 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают на три гидроблока 2, закрепленных с помощью угольников 1 к плите 10, и два штыря (цилиндричес-

кой и ромбический). Заготовку закрепляют двумя быстросъемными шайбами 5 и быстросъемной шайбой 7 с помощью гаек 4 и шпилек 3, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидроблоков. Плиту 10 закрепляют на столе станка угольниками 9. Инструмент устанавливают в исходное положение обработки по установу 8.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ СЕПАРАТОРА (рис. 166)



1, 8 – опоры, 2 – палец, 3 – прихват передвижной, 4 – шпилька, 5 – гайка, 6 – заготовка, 7 – планка, 9 – гидроблок (рис. 112), 10 – установ (рис. 127)

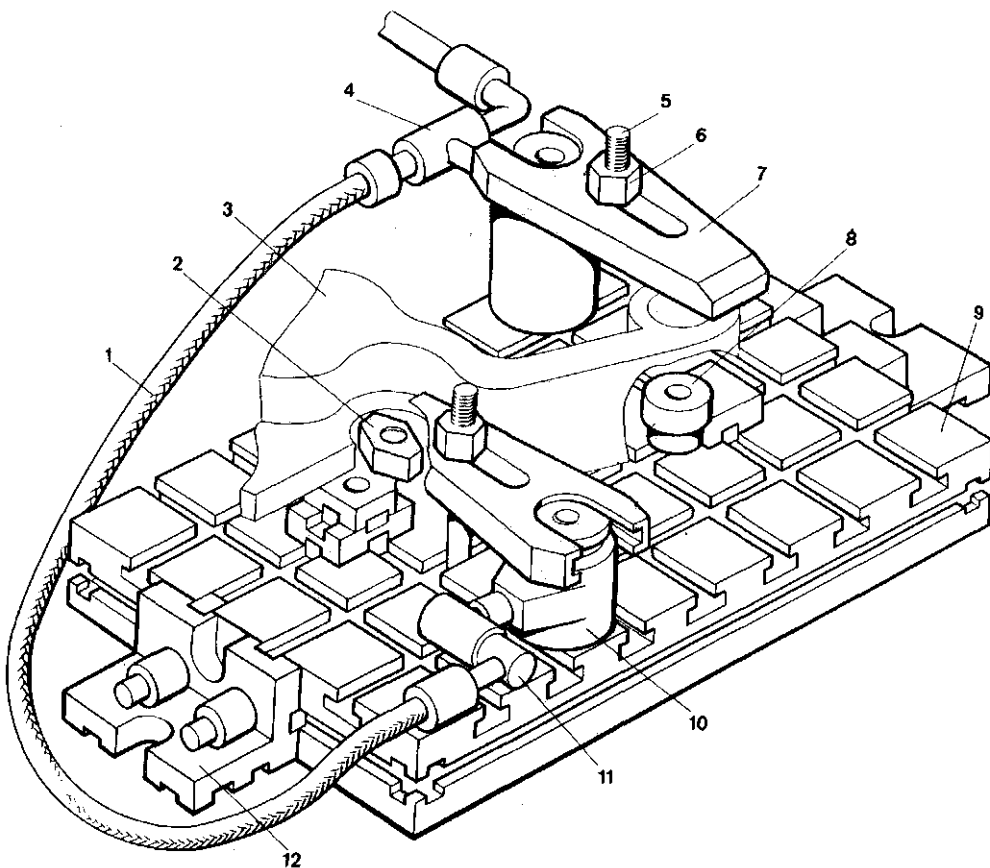
Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки деталей типа "сепаратор" при обработке пазов.

Заготовку 6 базируют по трем плоскостям, устанавливают (пакетом по несколько штук) на опоры 8 до

упора в две планки 7 и палец 2 в опоре 1. Заготовки закрепляют четырьмя прихватами 3 с помощью гаек 5 и шпилек 4, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидроблока 9. Инструмент устанавливают в исходное положение обработки по установу 10.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ФИГУРНОГО КРОНШТЕЙНА

(рис. 167)



Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фигурный кронштейн".

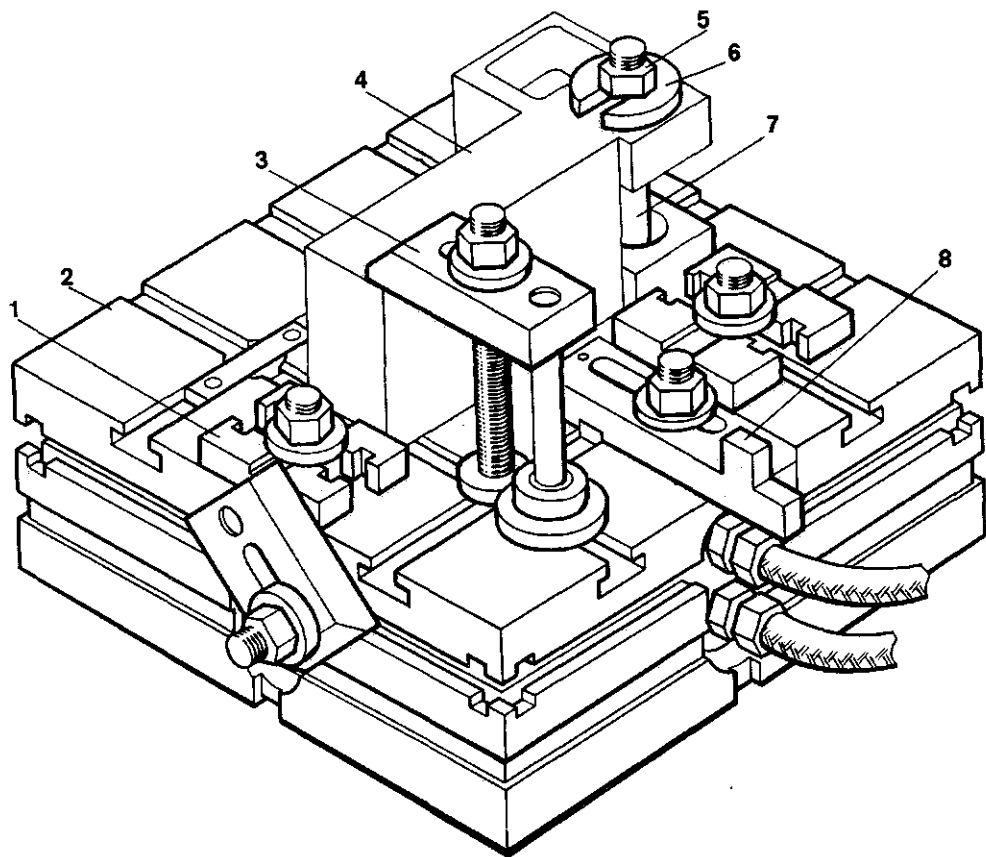
Заготовку 3 базируют по плоскости и двумя отверстиям, устанавливают на плиту 9 и два пальца 8 и 2. Заготовку закрепляют двумя прихватами 7, сила зажима которым передается гайками 6.

Заготовку 3 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают на плиту 9 и два пальца 8 и 2. Заготовку закрепляют двумя прихватами 7, сила зажима которым передается гайками 6 и шпильками 5, ввер-

1 – шланг, 2 – палец ромбический, 3 – заготовка, 4 – штуцер, 5 – шпилька, 6 – гайка, 7 – прихват (рис. 132), 8 – палец, 9 – плита, 10 – цилиндр гидравлический (рис. 138), 11 – штуцер шарнирный, 12 – угольник (рис. 120)

нутыми в штоки поршней гидроцилиндров 10. Масло в гидроцилиндры подается через штуцеры 4 и 11 по шлангу 1. Плиту 9 закрепляют на столе станка угольниками 12.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРОНШТЕЙНА (рис. 168)

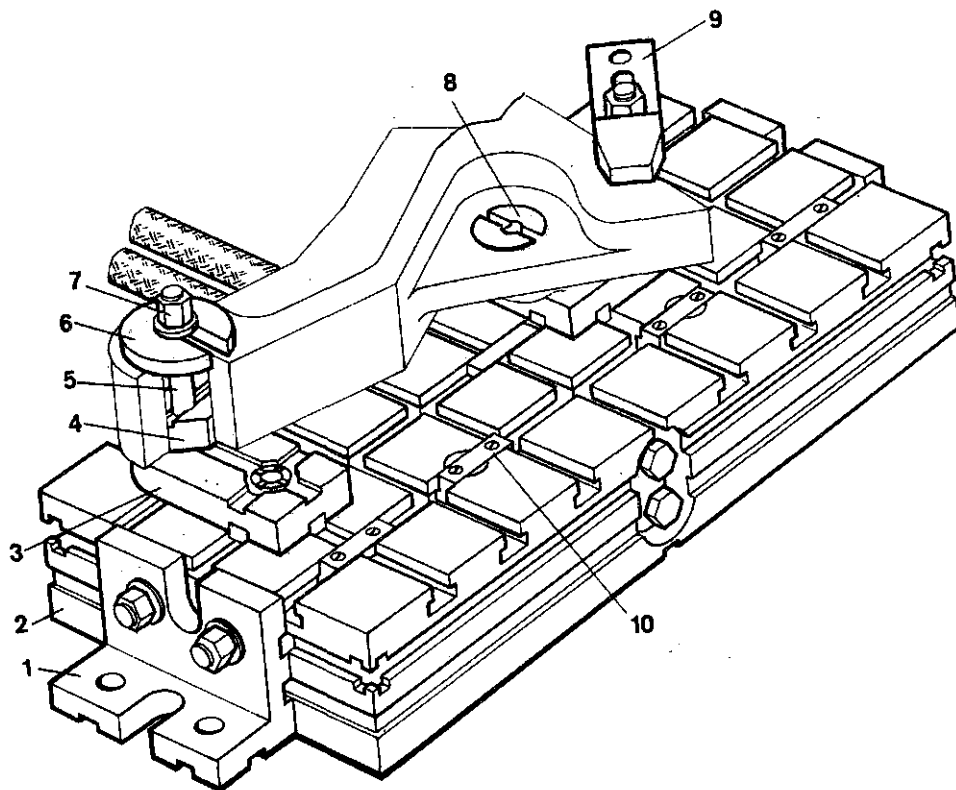


Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "кронштейн" при обработке карманов.

Заготовку 4 базируют по трем плоскостям, устанавливают на гидроблок 2 до упора в опору 1. Заготовки закрепляют прихватом 3 через быстросъемную шайбу 6, сила зажима которой передается гайками 5 и шпильками 7, ввернутыми в штоки поршней цилиндров гидроблока. Инструмент устанавливают в исходное положение обработки по установу 8.

1 – опора поворотная (рис. 121), 2 – гидроблок (рис. 114), 3 – прихват (рис. 130), 4 – заготовка, 5 – гайка, 6 – шайба быстросъемная, 7 – шпилька, 8 – установ (рис. 127)

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРОНШТЕЙНА (рис. 169)



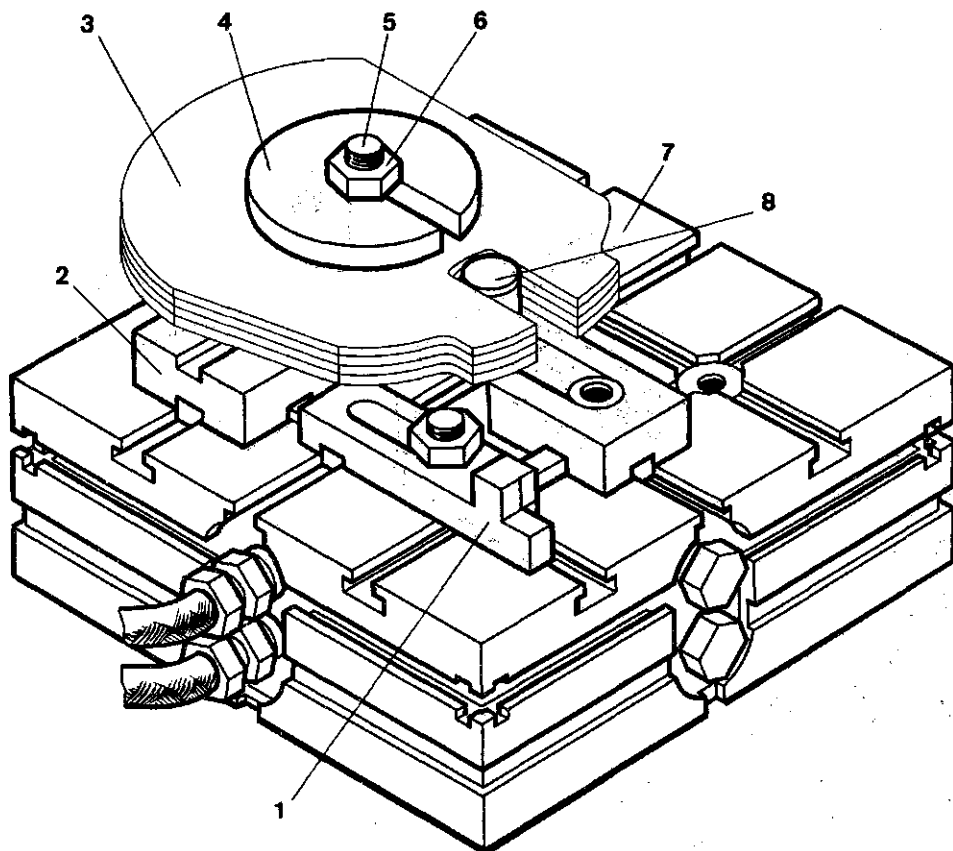
1 – угольник (рис. 120), 2 – гидроблок (рис. 116), 3 – опора, 4 – палец ромбический, 5 – шпилька, 6 – шайба быстрьюемная, 7 – гайка, 8 – палец, 9 – прихват передвижной (рис. 130), 10 – шпонка Т-образная

Приспособление, скомпонованное из элементов УСПМ – ЧПУ, предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "кронштейн".

Заготовку базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают на опоры 3 и два пальца 4 и 8.

Заготовку закрепляют прихватом 9 через быстрьюемную шайбу 6 с помощью гаек 7 и шпилек 5, ввернутых в штоки поршней, встроенных в гидроблоки 2 гидроцилиндров. Неработающие цилиндры стопорятся Т-образными шпонками 10. Гидроблок закрепляют на столе станка с помощью угольника 1.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРЫШКИ (рис.173)

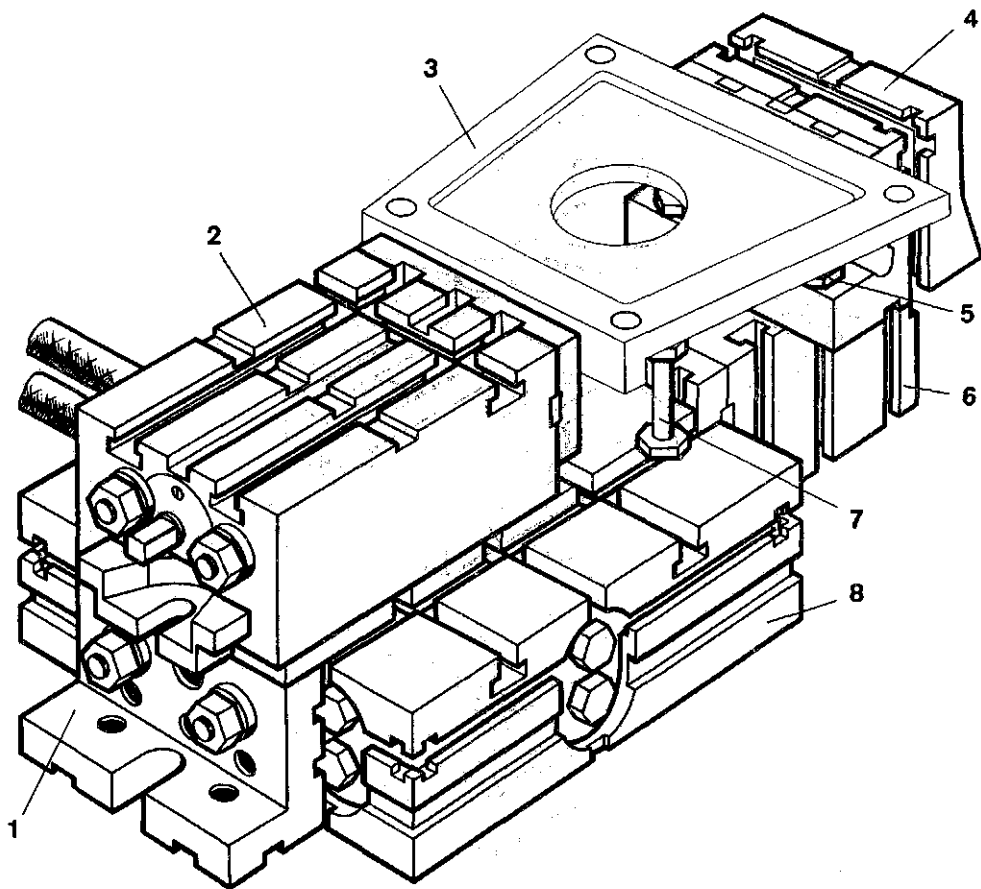


При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "крышка" при обработке по контуру.

Заготовку 3 базируют по плоскости, отверстию и пазу, устанавливают (пакетом из нескольких штук) на опору 2 и палец. Палец 8 фиксирует по пазу положение заготовок. Заготовки закрепляют быстросъемной шайбой 4 с помощью гайки 6 и шпильки 5, ввернутой в шток поршня цилиндра гидроблока 7. Инструмент устанавливают в исходное положение обработки по установу 1.

1 — установ (рис. 127), 2 — опора, 3 — заготовка, 4 — шайба быстросъемная, 5 — шпилька, 6 — гайка, 7 — гидроблок (рис. 114), 8 — палец

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРЫШКИ (рис. 174)



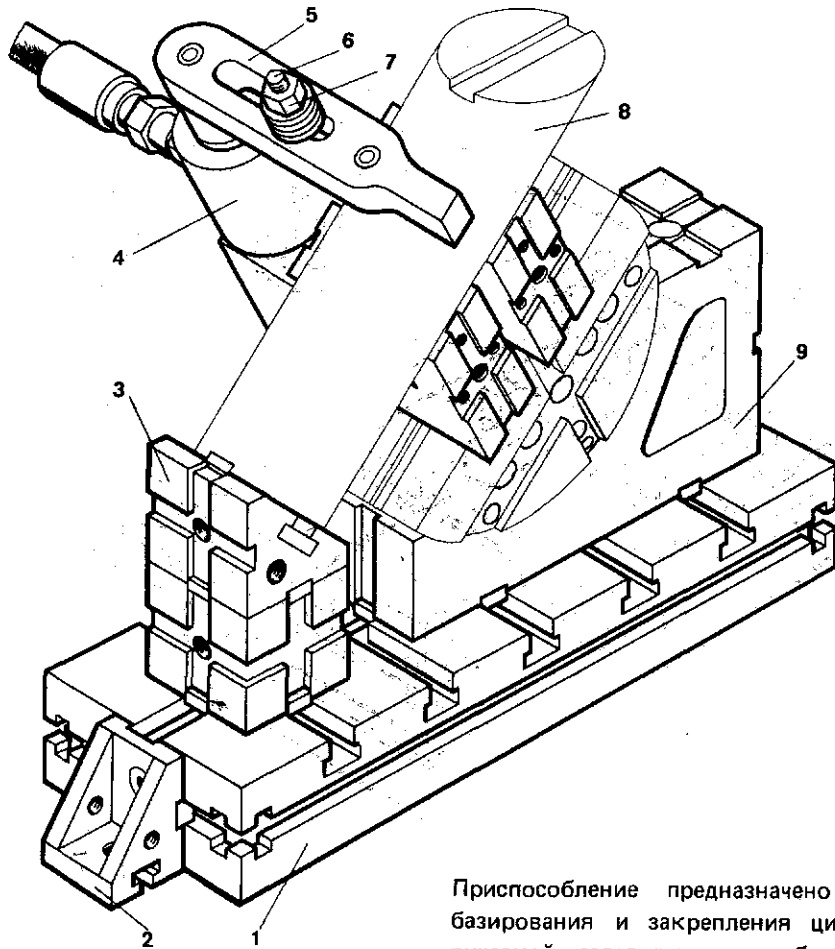
1 – угольник (рис. 120), 2 – губка подвижная (рис. 119), 3 – заготовка, 4 – губка неподвижная (рис. 118), 5, 6 – опоры, 7 – опора регулируемая, 8 – гидроблок (рис. 114)

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "крышка".

Заготовку 3 базируют по плоскости, устанавливают на опоры 7 и 5 и прижимают к неподвижной губке 4 подвижной губкой 2. Губка 4 установлена на опоре 6, прикрепленной к гидроблоку 8. Сила зажима подвижной губке передается рычагом, винченным в шток поршня цилиндра гидроблока, закрепленного на столе станка с помощью угольника 1.



ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ  
ЗАГОТОВОК (рис. 175)

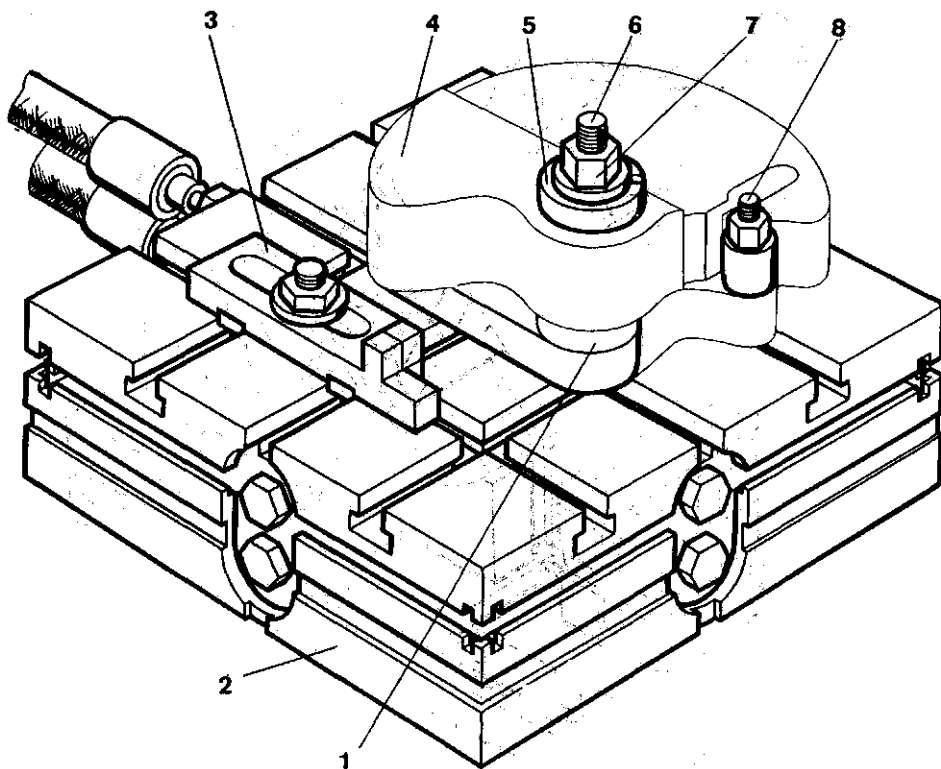


Приспособление предназначено для базирования и закрепления цилиндрической заготовки при обработке торца и паза.

Заготовку 8 базируют по наружной цилиндрической поверхности и торцу, устанавливают на поворотную призму, закрепленную в корпусе 9, и опирают на угловую опору 3. Заготовку закрепляют прихватом 5 с помощью шпильки 6 и гайки 7, сила зажима которому передается от гидроцилиндра 4. Плиту 1 закрепляют угольниками 2.

1 – плита, 2 – угольник (рис.150), 3 – опора, 4 – гидроцилиндр (рис. 138), 5 – прихват, 6 – шпилька, 7 – гайка, 8 – заготовка, 9 – кронштейн поворотный

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КУЛАЧКА (рис. 176)

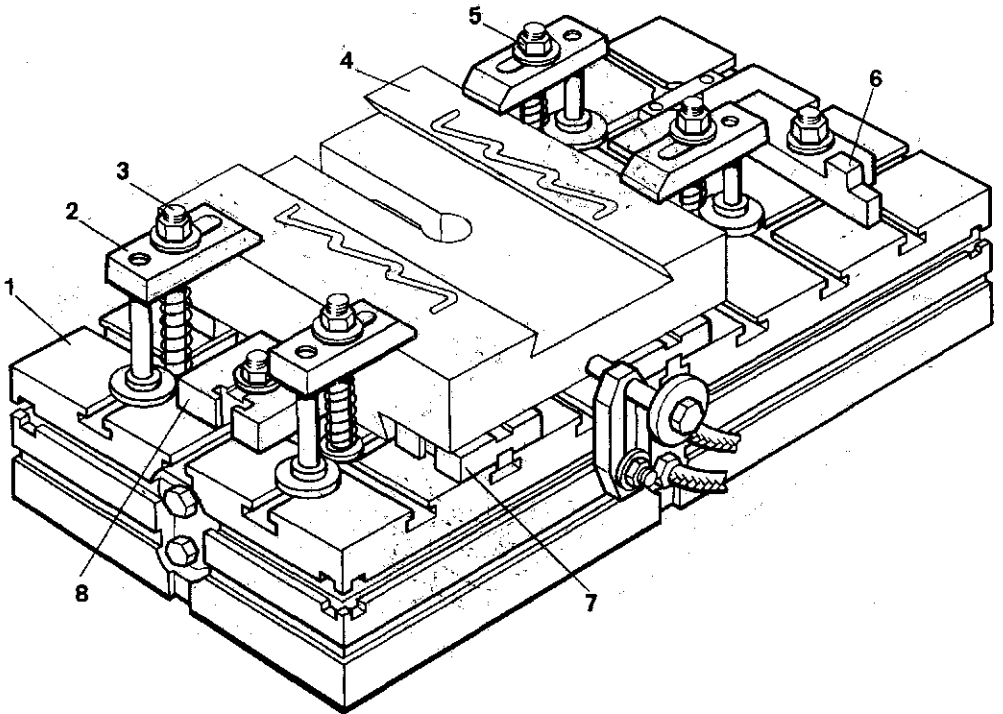


1, 8 – пальцы, 2 – гидроблок (рис. 114),  
3 – установ (рис. 127), 4 – заготовка,  
5 – шайба быстросъемная, 6 – шпилька,  
7 – гайка.

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "кулачок".

Заготовку 4 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливая на пальцы 1 и 8. Заготовки закрепляют быстросъемной шайбой 5 с помощью гайки 7 и шпильки 6, ввернутой в шток поршня цилиндра гидроблока 2. Инструмент устанавливают в исходное положение обработки по установу 3.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ САЛАЗОК (рис. 178)

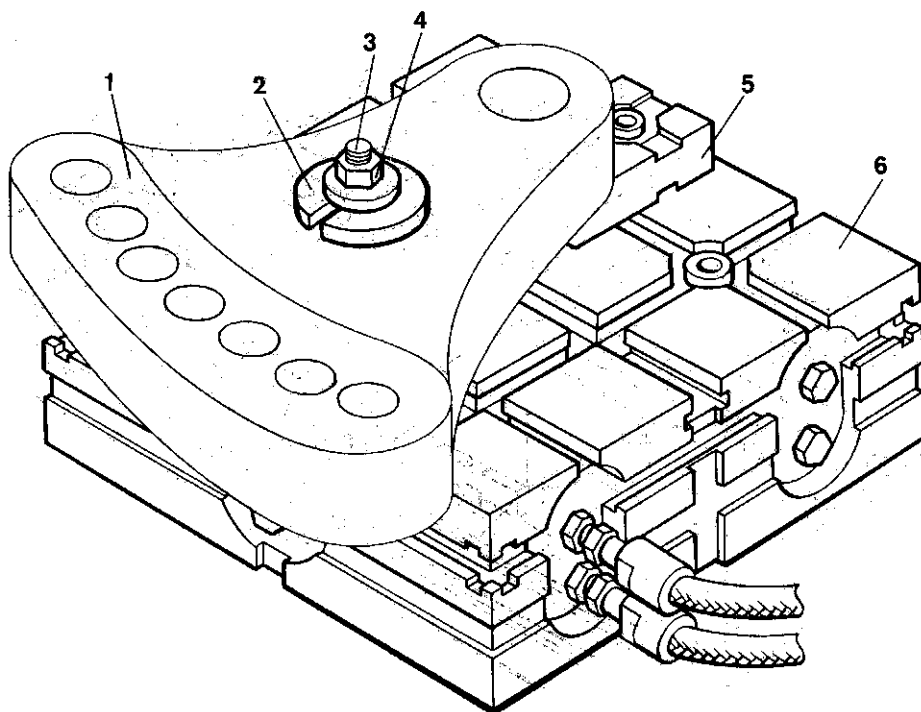


Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "салазки".

Заготовку 4 базируют по трем плоскостям, устанавливают на планки 7 до упора в планку 8. Заготовку закрепляют четырьмя прихватами 2 с помощью гаек 5 и шпилек 3, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидроблока 1. Инструмент устанавливают в исходное положение обработки по установу 6.

1 – гидроблок, 2 – прихват передвижной (рис. 130), 3 – шпилька, 4 – заготовка, 5 – гайка, 6 – установ (рис. 127), 7, 8 – планки

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ СЕКТОРА (рис. 179)

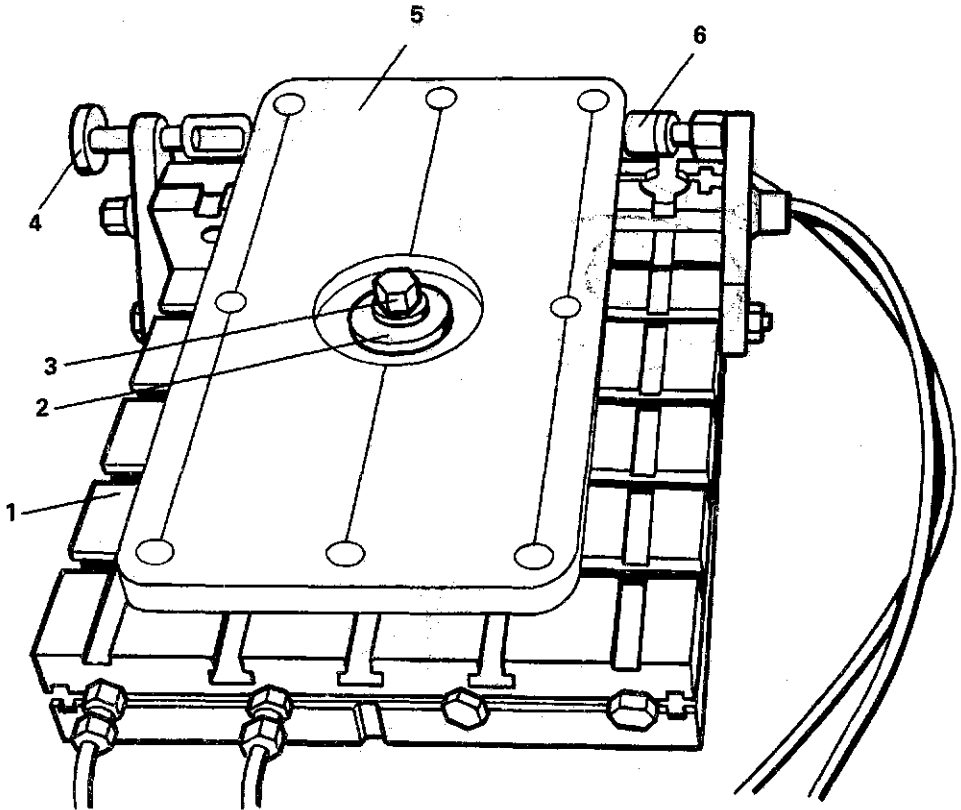


1 – заготовка, 2 – шайба быстросъемная,  
3 – шпилька, 4 – гайка, 5 – планка, 6 –  
гидроблок

Приспособление, скомпонованное из элементов УСПМ – ЧПУ, предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "сектор".

Заготовку 1 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают на планки 5 и два пальца. Заготовки закрепляют быстросъемной шайбой 2 с помощью гайки 4 и шпильки 3, ввернутой в шток поршня цилиндра гидроблока 6.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛИТЫ (рис. 180)



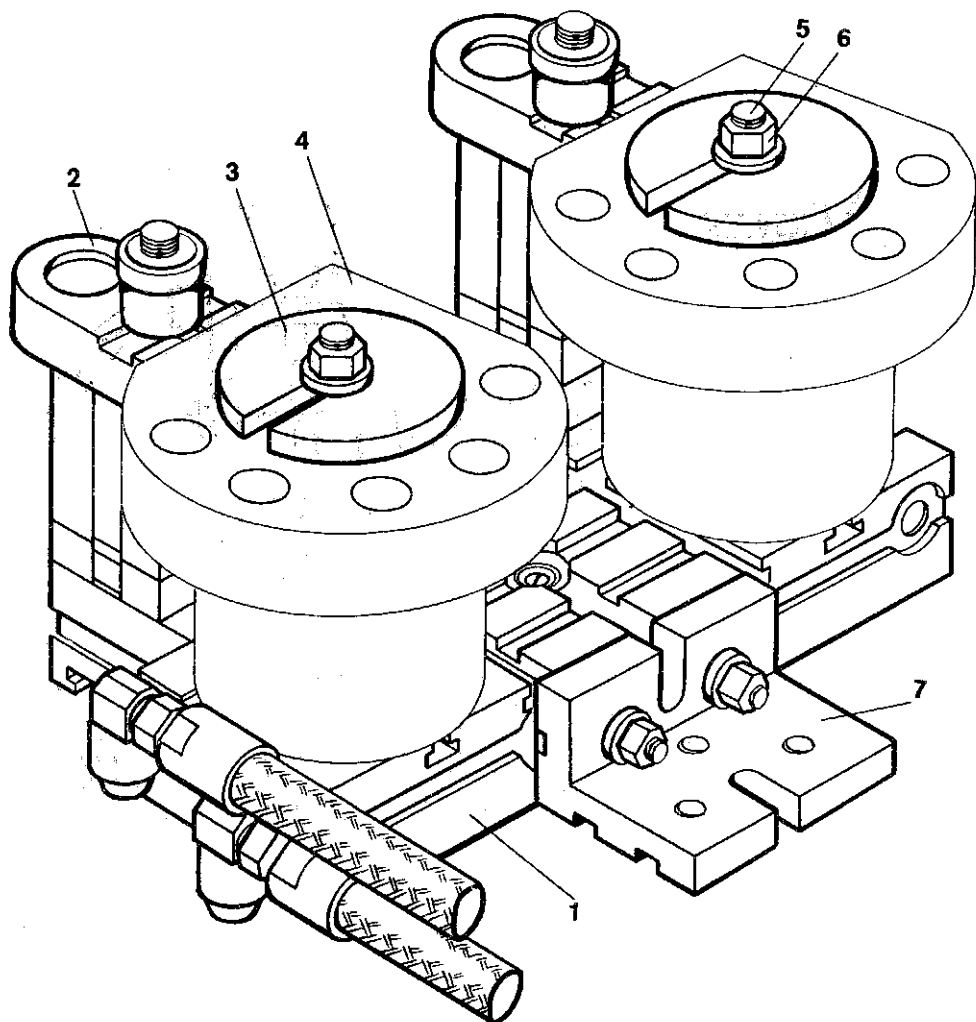
1 – гидроблок (рис. 115), 2 – шайба быстросъемная, 3 – гайка, 4 – винт нажимной, 5 – заготовка, 6 – упор

При приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "плита" при обработке отверстий.

Заготовку 5 базируют по плоскостям и отверстию, устанавливают на опорные планки, закрепленные на

гидроблоке 1, и грибовый палец. Нажимным винтом 4 заготовку разворачивают до упора 6. Заготовку закрепляют быстросъемной шайбой 2 с помощью гайки 3 и шпильки, ввернутой в шток поршня цилиндра гидроблока.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ФЛАНЦА (рис. 181)



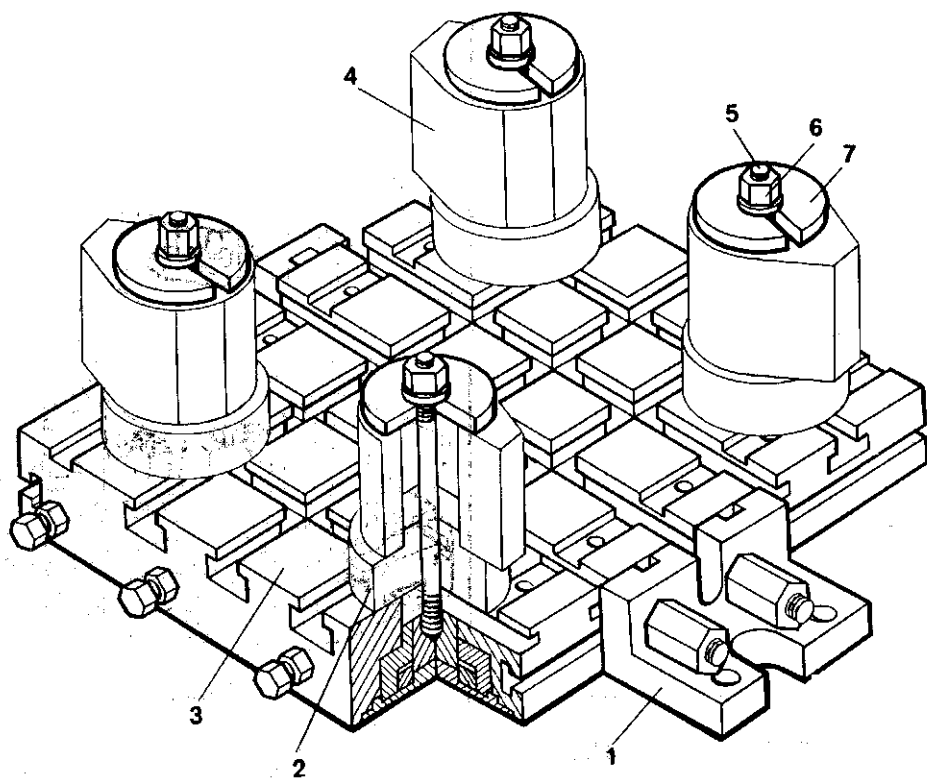
1 – гидроблок (рис. 113), 2 – планка подвижная, 3 – шайба быстросъемная, 4 – заготовка, 5 – шпилька, 6 – гайка, 7 – угольник (рис. 120)

Приспособление предназначено для базирования и закрепления двух заготовок деталей типа "фланец".

Заготовку 4 базируют по отверстию, торцу и плоскости, устанавливают на специальные втулки, закрепленные на гидроблоке 1, и фиксируют

подвижными планками 2. Заготовки закрепляют быстросъемными шайбами 3 с помощью гаек 6 и шпилек 5, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидроблока. Гидроблок 1 закрепляют на столе станка угольниками 7.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ РЫЧАГА (рис. 182)

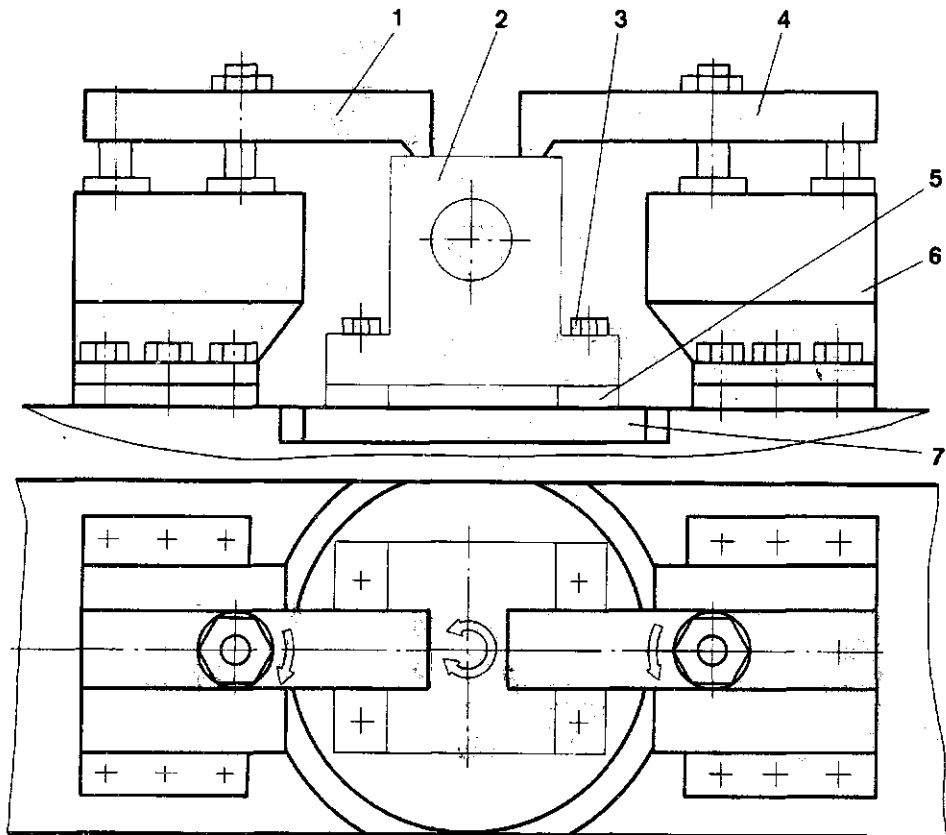


При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "рычаг".

Заготовки 4 базируют по плоскости и отверстию, устанавливают на специальные втулки 2. Заготовки закрепляют быстросъемными шайбами 7 с помощью гаек 6 и шпилек 5, ввернутых в штоки поршней цилиндров гидроблока 3. Гидроблок закрепляют на столе станка угольниками 1.

1 – угольник (рис. 150), 2 – втулка, 3 – гидроблок (рис. 115), 4 – заготовка, 5 – шпилька, 6 – гайка, 7 – шайба быстросъемная

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ  
ДЕТАЛИ (рис. 184)



1, 4 – прихваты, 2 – заготовка, 3 – болт,  
5 – опора, 6 – кронштейн со встроенным  
гидроцилиндром, 7 – стол поворотный

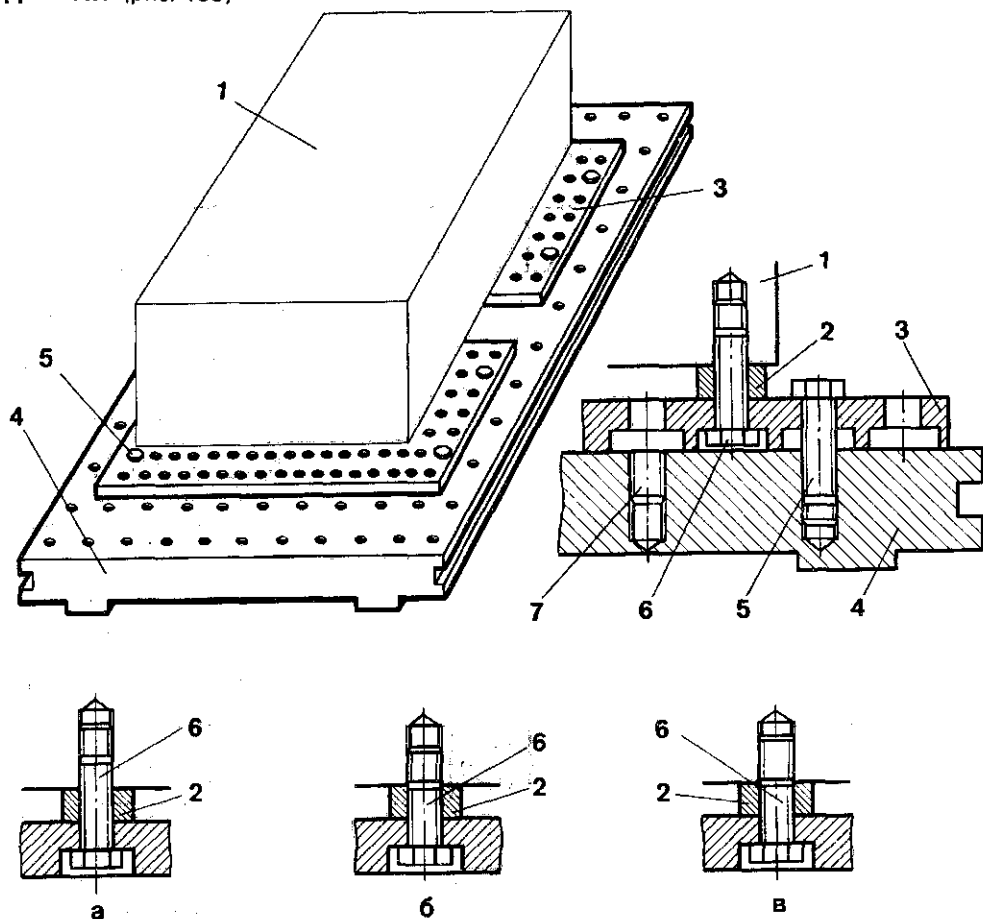
Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки корпусной детали при ее обработке с одной установки с четырех сторон на многоцелевых станках с ЧПУ. Заготовку 2 устанавливают на опоры 5 поворотного стола 7 и закрепляют болтами 3. Подвижными прихватами 4 с помощью кронштейна 6 за-

крепляют заготовку сверху. Для поворота заготовки прихваты 1 и 4 отодвигают, предварительно раскрепив заготовку, и поворачивают стол, затем заготовку вновь закрепляют. Базирование заготовки на столе 7 при ее повороте не нарушается, так как она закреплена болтами 3.



## КОНСТРУКЦИИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК С ЧЕТЫРЕХ—ПЯТИ СТОРОН

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 185)



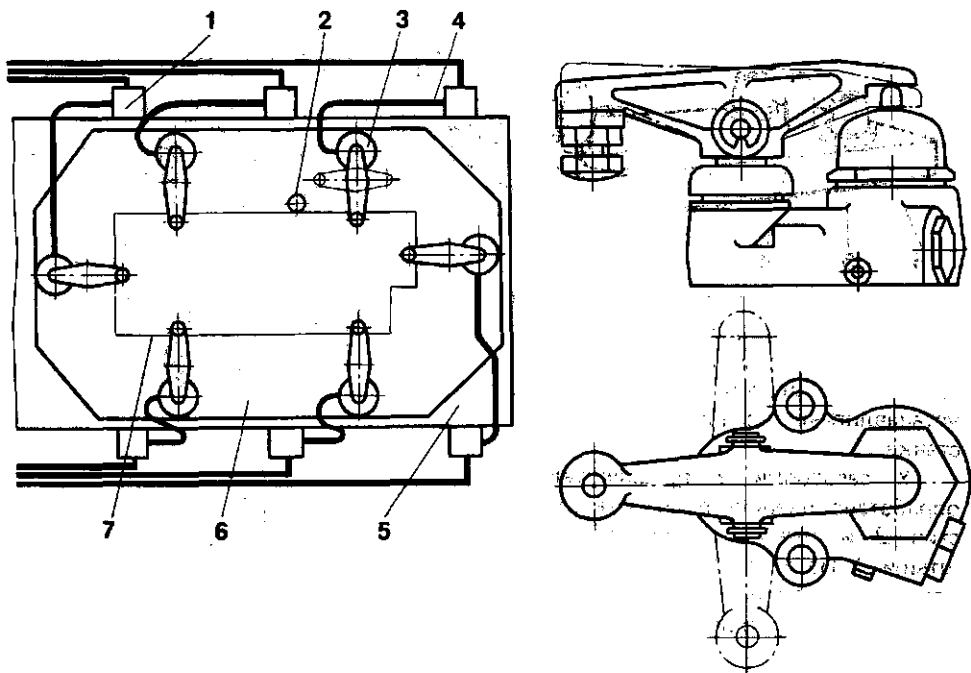
1 — заготовка, 2 — втулка, 3 — пластики,  
4 — плита, 5, 6 — болты, 7 — штырь ступенчатый

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки корпусной детали при ее обработке с одной установки с четырех—пяти сторон. Приспособление устанавливают на поворотном столе станка.

Заготовку базируют по плоскости и двум отверстиям. У заготовки 1 предварительно обработана нижняя плоскость и два резьбовых отверстия. Универсальные пластики 3 закрепляют к заготовке болтами 6 через втулки 2, обеспечивающие выход

инструмента при обработке боковых плоскостей. Заготовку 1 с пластиками 3 устанавливают на плиту 4, закрепляемую на спутнике. Пластики 3 базируют по ступенчатым отверстиям плиты с помощью штырей 7 и закрепляют болтами 5. Пластики 3 можно базировать относительно заготовки 1 с помощью цилиндрической части болтов 6 (рис. 185,а), резьбы болтов (рис. 185,б), а также самонарезающей резьбы болтов (рис. 185,в).

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛОСКОЙ  
ДЕТАЛИ (рис. 186)



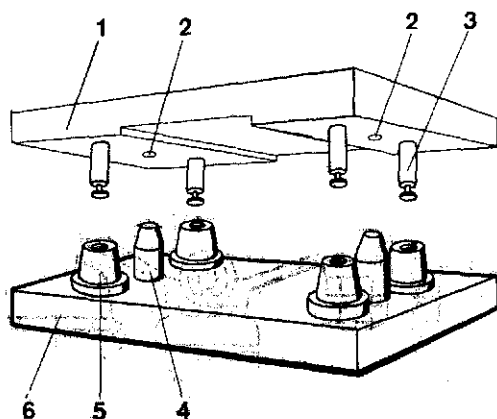
Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки плоской детали при ее обработке по контуру на фрезерных станках с ЧПУ.

Заготовку 7 устанавливают на плиту 6, которая крепится к столу 5 станка, и она закрепляется гидравлическим прихватом 3 с автоматическим поворотом. При подходе фрезы 2 к прихвату (по команде УЧПУ станка) золотник 1, соединенный трубопроводом 4 с гидроцилиндром, переключается, в результате чего прихват раскрепляет заготовку и поворачивается на  $90^\circ$  для подхода фрезы. После обработки участка под прихватом последний автоматически поворачивается в рабочее положение и вновь закрепляет заготовку.

1 — золотник, 2 — фреза, 3 — прихват гидравлический, 4 — трубопровод, 5 — стол станка, 6 — плита, 7 — заготовка.

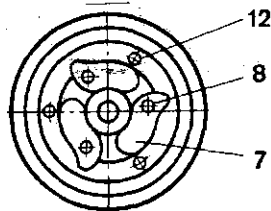
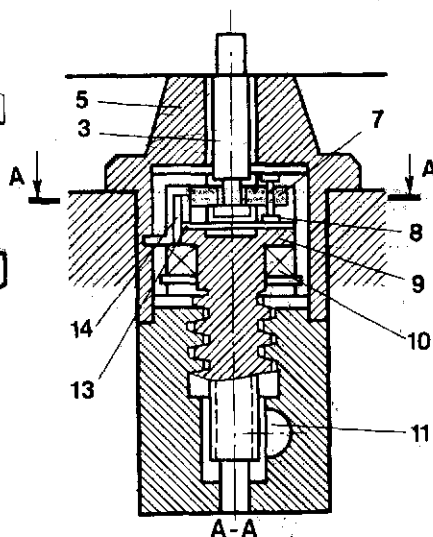
## КОНСТРУКЦИИ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЗАГОТОВОК С ЧЕТЫРЕХ—ПЯТИ СТОРОН

### ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ЗАГОТОВКИ (рис. 187)



Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки при обработке с одной установки с четырех—пяти сторон. Приспособление устанавливают на поворотном столе станка.

У заготовки 1 предварительно обработана нижняя плоскость отверстия 2 и резьбовые отверстия под штыри 3. На плите 6 приспособления помещены четыре стакана 5 и два штыря 4, входящие в отверстия 2. Торцы стаканов и бурты штырей находятся в одной плоскости и являются установочной базой приспособления. В корпусе приспособления встроены четыре зажимных устройства с механизированным приводом. При базировании заготовки нижней плоскостью на торцы стаканов 5 и бурты штырей 4 штыри 3 входят в отверстия стаканов 5 и проходят между тремя кулачками 7, установленными в стакане 5 на осях 8 с помощью кольца 14. При включении гидропривода шток гидроцилиндра перемещает рейку 11, вращающую винт-шестерню 9 по часовой стрелке, в результате чего три штыря 13, установленные на торце винта-шестерни, взаимодействуя с наружными поверхностями кулачков 7, поворачивают последние относительно осей 8. При этом кулачки входят в кольцевую паз штырей 3. Одно-

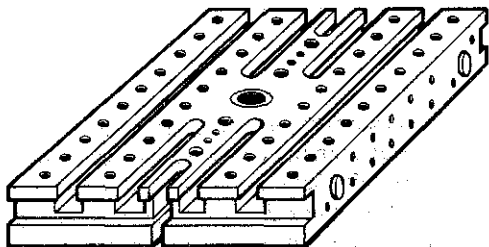


1 — заготовка, 2 — отверстие под штырь, 3, 4, 12, 13 — штыри, 5 — стакан, 6 — плита, 7 — кулачок, 8 — ось, 9 — винт-шестерня, 10 — подшипник, 11 — рейка, 14 — кольцо

временно винт-шестерня опускается вниз, перемещая с помощью упорного подшипника 10, разрезного кольца 14 и стакана кулачки 7. Последние притягивают заготовку 1 к торцам станков и буртам штырей.

При раскреплении заготовки шток поршня гидроцилиндра перемещается в противоположном направлении, в результате чего винт-шестерня 9 поворачивается против часовой стрелки. При этом штыри 12, взаимодействуя с выступами кулачков 7, раскрывают их, в результате чего заготовку 1 со штырями 3 легко снимают с приспособления.

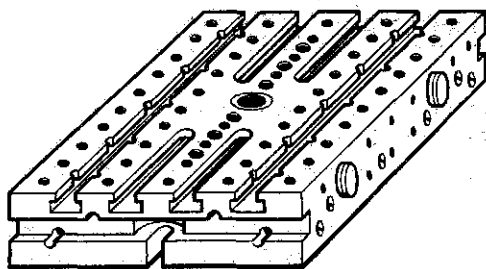
ПЛИТЫ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ (рис. 189)



В комплект базовых элементов СРП входят пять типоразмеров плит прямоугольных со встроенными гидроцилиндрами с габаритными размерами: 600×240×90; 710×360×90; 900×360×90; 560×320×90; 800×400×90 мм.

Прямоугольные плиты со встроенными гидроцилиндрами в отличие от обычных плит снабжены от 4 до 14 встроенными гидроцилиндрами двустороннего действия. В штоке поршня гидроцилиндра имеется резьбовое отверстие, в которое ввинчивается шпилька для передачи зажимной силы прижимным элементам. Ход поршня гидроцилиндра 8 мм. Плита может работать с любым из имеющихся числом гидроцилиндров. Гидроцилиндры, не участвующие в данной компоновке, отключаются замковым устройством.

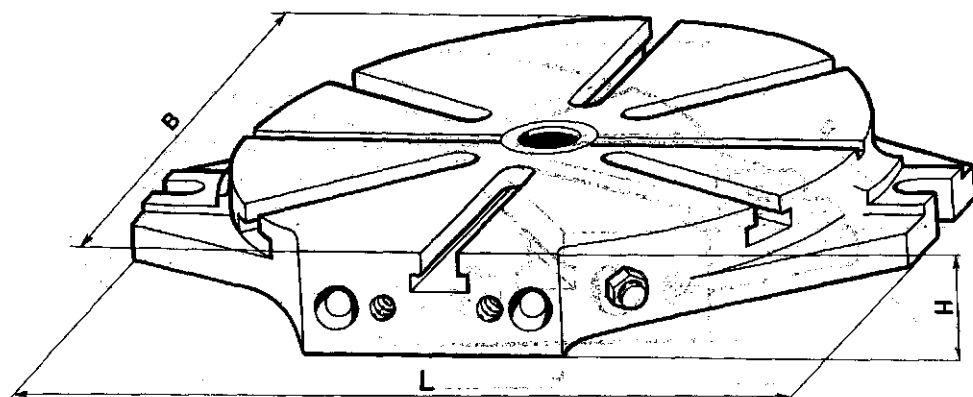
ПЛИТЫ ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ СО ВСТРОЕННЫМИ ГИДРАВЛИЧЕСКИМИ ЦИЛИНДРАМИ (рис. 190)



В комплект базовых элементов СРП входят пять типоразмеров плит прямоугольных с габаритными размерами: 600×240×60; 710×360×60; 900×360×60; 560×320×65 и 800×400×65 мм. На верхней плоскости стальной плиты выполнена сетка координатно-фиксирующих отверстий и продольные Т-образные крепежные пазы для базирования и закрепления опорных, установочных, прижимных и других элементов. В центре плиты

имеется отверстие  $\phi 50$  мм для базирования приспособления на столе станка с ЧПУ. На нижней плоскости плиты выполнены два отверстия под базирующие штыри для базирования приспособления по продольному пазу стола станка. Для закрепления плиты используют карманы, выполненные на торцах плиты. На боковых поверхностях плиты устанавливают по два грузовых винта для транспортирования плиты.

ПЛИТЫ КРУГЛЫЕ (рис. 191)

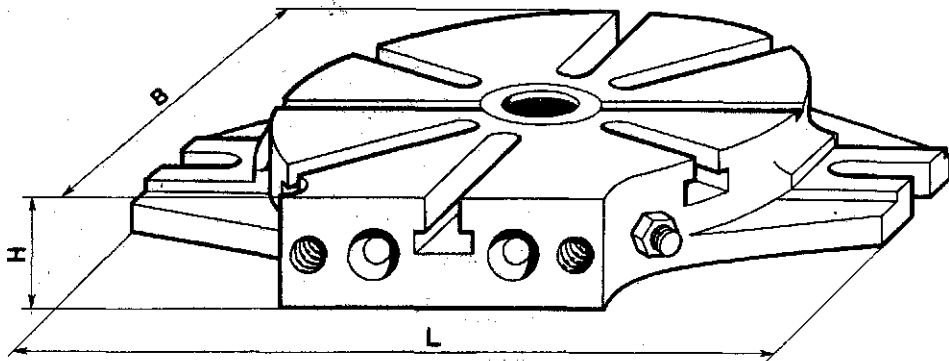


В комплект базовых элементов СРП входят четыре типоразмера круглых плит с габаритными размерами ( $L \times B \times H$ ) мм: 350×250×60; 400×320×60; 420×320×60; 500×400×60.

Круглая плита имеет цилиндрический корпус с выступами, в которых выполнены пазы для крепления плиты на станке. На верхней плоскости плиты выполнены шесть радиально расположенных Т-образных пазов для крепления опорных, установочных,

прижимных и других элементов СРП. Для базирования опорных и установочных элементов на верхней плоскости плиты выполнен шпоночный паз шириной 10 мм и центральное отверстие  $\phi$  50 мм. Плиту базируют на столе станка двумя шпонками по продольному пазу стола. На боковой поверхности плиты имеется площадка с отверстиями для закрепления сменных специальных деталей или блоков.

ПЛИТЫ КРУГЛЫЕ СО ВСТРОЕННЫМ ГИДРОЦИЛИНДРОМ (рис. 192)

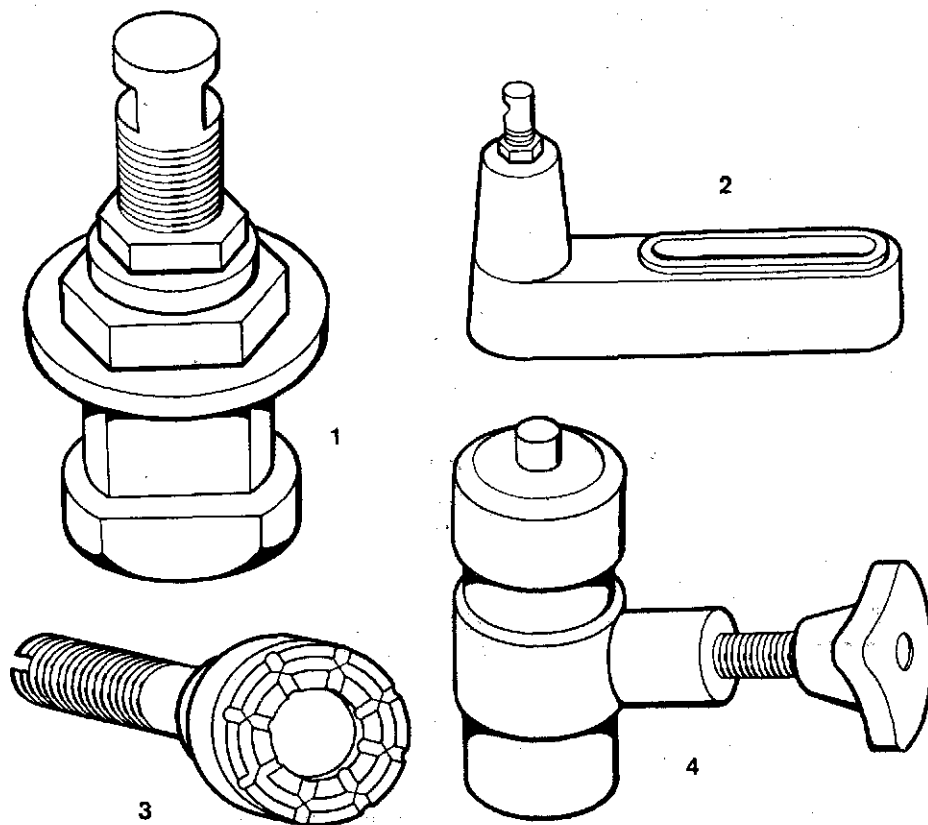


В комплект базовых элементов СРП входит четыре типоразмера плит круглых со встроенным гидроцилиндром с габаритными размерами ( $L \times B \times H$ ) мм: 350X250X65; 400X320X65; 420X320X65; 500X400X65 мм.

Круглая плита со встроенным гидроцилиндром (в отличие от обычных плит) снабжена встроенным гидроцилиндром двустороннего действия. В штоке поршня гидроцилиндра имеется резьбовое отверстие, в которое ввинчивают шпильку для передачи зажимной силы прижимным элементам. Ход поршня гидроцилиндра 8 мм.

# ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СБОРНО-РАЗБОРНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (СРП – ЧПУ)

ОПОРЫ (рис. 196)



Опорные элементы предназначены для создания точечных опор при базировании заготовки в приспособлениях, а также для увеличения жесткости закрепления заготовки при ее обработке.

1 – опоры регулируемые диаметром 20 и 24 мм предназначены для базирования заготовок в вертикальной плоскости.

2 – универсальные регулируемые опоры предназначены для базирования заготовок в вертикальной или горизонтальной плоскостях.

3 – опора с нажимным винтом

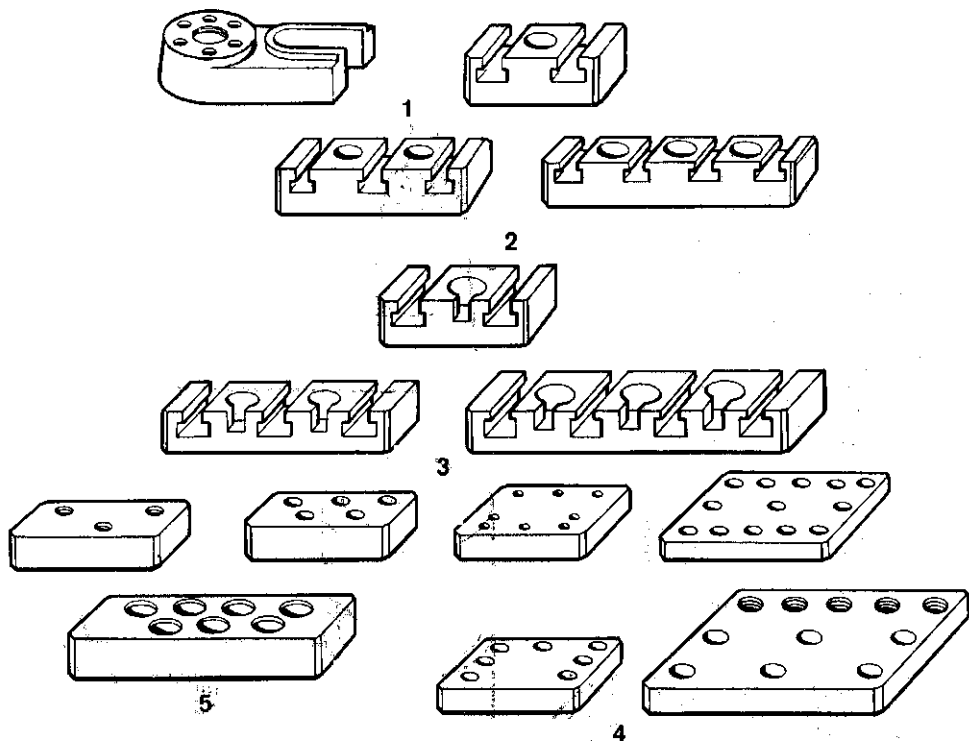
1 – опора регулируемая, 2 – опора универсальная регулируемая, 3 – опора с нажимным винтом, 4 – опора самоустанавливающаяся

применяется в качестве подводящей вспомогательной опоры.

4 – опора самоустанавливающаяся применяется в качестве вспомогательной опоры. Подпружиненную опору перемещают до контакта с заготовкой, после чего фиксируют винтом с фасонной головкой.

**ОПОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СБОРНО-РАЗБОРНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (СРП – ЧПУ)**

**ПОДСТАВКИ, ПЛАНКИ (рис. 197)**



1 – подставка, 2 – планки с Т-образными пазами и закрытыми отверстиями, 3 – планки с Т-образными пазами и открытыми от-

верстиями, 4 – планки с гладкими и резьбовыми отверстиями, 5 – подкладки с гладкими отверстиями

Опорные элементы предназначены для создания плоскостных опор при базировании заготовки в приспособлениях, а также для увеличения жесткости закрепления заготовки при ее обработке.

1 – подставки с опорной поверхностью диаметром 65, 75 и 90 мм предназначены для установки в них самоустанавливающихся опор. Подставку крепят на базовой плите или угольнике.

2; 3 – планки с Т-образными пазами и закрытыми или открытыми отверстиями (гладкими и сквозны-

ми) применяют в качестве базирующих элементов установочных или опорных баз заготовок, а также в качестве оснований, на которых крепят опоры, прижимы и другие элементы.

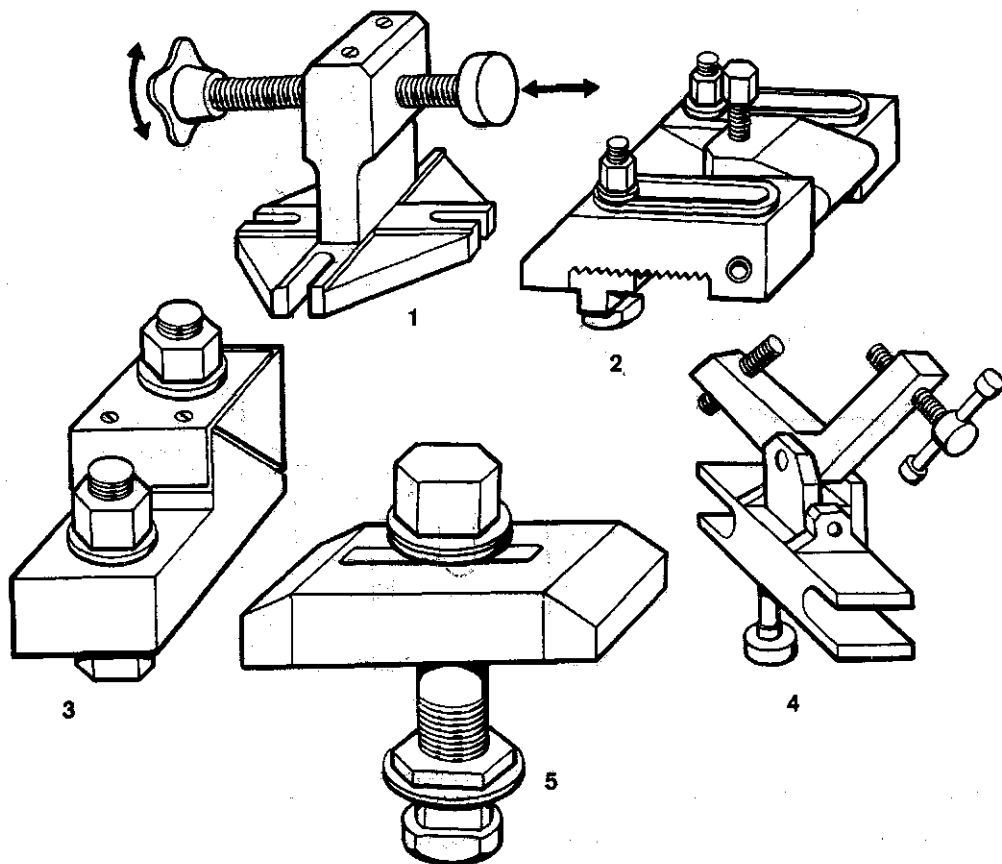
4 – планки с гладкими и резьбовыми отверстиями закрепляют на боковых плоскостях базовых плит и, выступая над их рабочей поверхностью, служат для упора обрабатываемых заготовок.

5 – подкладки с гладкими отверстиями предназначены для изменения высоты расположения обрабатываемой заготовки.



**ПРИЖИМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СБОРНО-РАЗБОРНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (СРП – ЧПУ)**

**ПРИЖИМЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ (рис.198)**



1 – прижим универсальный, 2 – прижим рычажный, 3 – прижим клиновой, 4 – прижим угловой откидной, 5 – прижим Т-образный

Прижимные элементы предназначены для закрепления заготовок в приспособлениях с целью предотвращения их сдвигов под действием сил и моментов резания.

1 – прижим универсальный применяют для закрепления заготовок по плоскости, параллельной или перпендикулярной пазу базовой плиты.

2 – прижим рычажный регулиру-

емый используют для закрепления заготовок в торец.

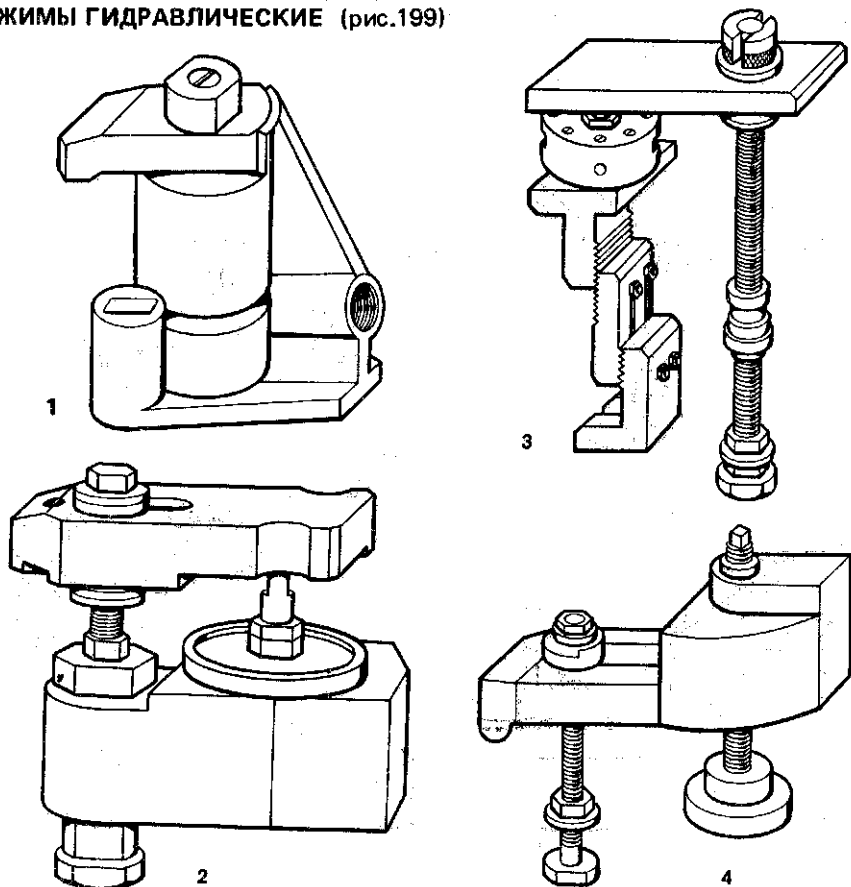
3 – прижим клиновой применяют для закрепления заготовок в торец.

4 – прижим угловой откидной используют для досылки заготовки в угол к базирующим опорам.

5 – прижим Т-образный применяют для одновременного закрепления двух заготовок.

# ПРИЖИМНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СБОРНО-РАЗБОРНЫХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ (СРП – ЧПУ)

## ПРИЖИМЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ (рис.199)



1 – прижим гидравлический Г-образный, 2 – прижим гидравлический отводимый, 3 – прижим гидравлический высокий, 4 – прижим гидравлический передвижной

Прижимы гидравлические предназначены для механизации закрепления заготовок в приспособлениях.

1 – прижим гидравлический Г-образный применяют в тех случаях, когда место, отведенное в приспособлении для прижима, ограничено.

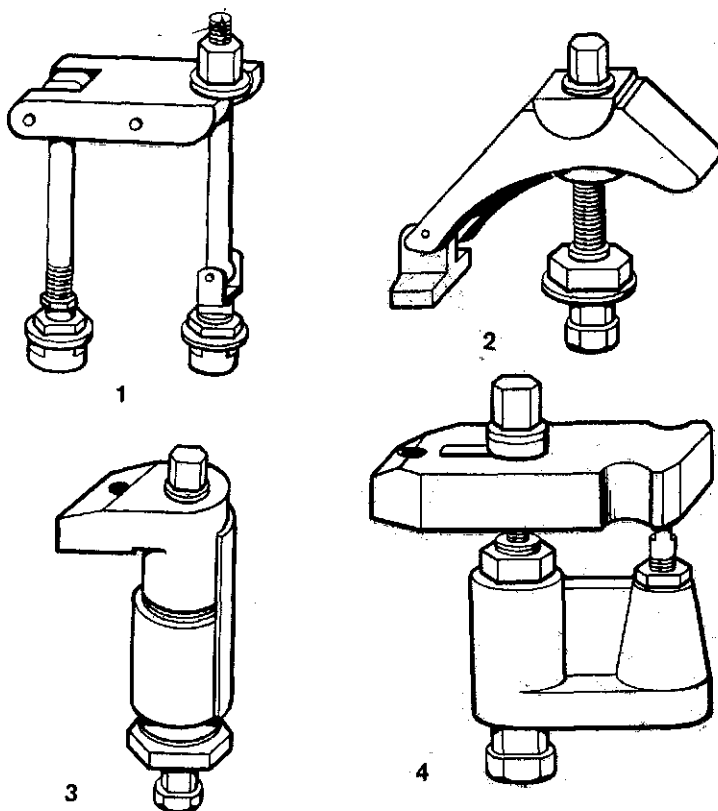
2 – прижим гидравлический отводимый применяют при закреплении заготовок небольшой высоты. На этом прижиме устанавливают сменную деталь (сменную наладку) для закрепления заготовки.

3 – прижим гидравлический высокий предназначен для закрепления

значительных по высоте заготовок с помощью гидроцилиндра. Переналадку по высоте осуществляют переустановкой элементов подставки цилиндра и быстрой переустановкой разрезных гаек.

4 – прижим гидравлический передвижной с регулируемой опорой применяют для закрепления заготовок небольшой высоты. Перед подачей масла в гидроцилиндр от источника давления необходимо вручную (навинчиванием гайки) выбрать зазор между прихватом и заготовкой.

ПРИЖИМЫ РЫЧАЖНЫЕ (рис. 200)



1 – прижим с откидной планкой, 2 – прижим качающийся, 3 – прижим Г-образный, 4 – прижим отводимый, 5 – прижим угловой, 6 – прижим подводимый, 7 – прижим откидной

Прижимные элементы предназначены для закрепления заготовки в приспособлении.

1 – прижим с откидной планкой предназначен для закрепления заготовок преимущественно тел вращения.

2 – прижим качающийся применяют для закрепления заготовок небольшой высоты.

3 – прижим Г-образный применяют в случаях, когда для установки заготовок имеется минимальная площадь.

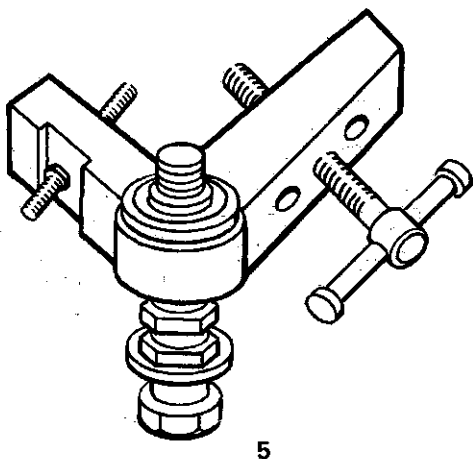
4 – прижим отводимый применяют для ручного закрепления заго-

товок.

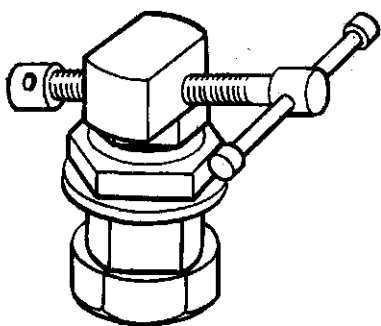
5 – прижим угловой регулируемый используют для досылки заготовок в угол к базирующим элементам перед закреплением заготовки.

6 – прижим подводимый предназначен для предварительного поджима заготовки при базировании по трем плоскостям.

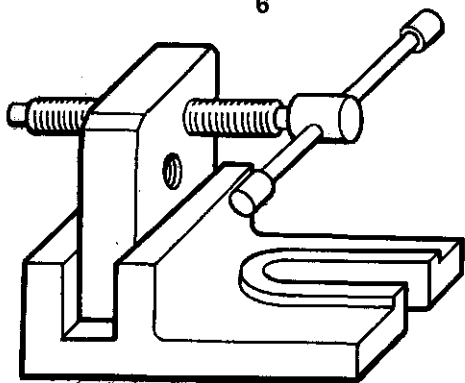
7 – прижим откидной (аналогично прижиму подводимому) предварительно поджимает заготовку, но, имея отбрасываемую стойку, используется, если при снятии заготовки ограниченность пространства требует отвести подвижную часть прижима.



5



6

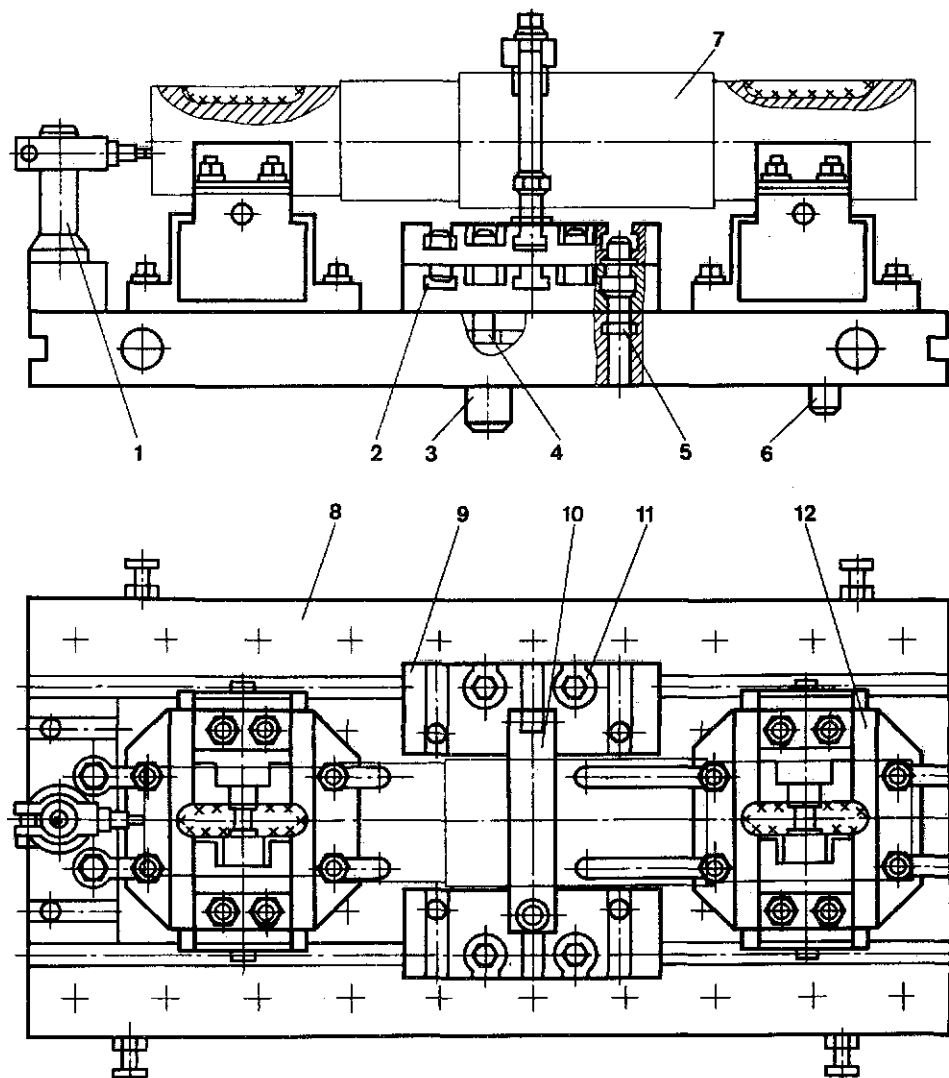


7

**02.15** Конструкции  
сборно-разборных  
приспособлений  
к станкам с ЧПУ  
(СРП-ЧПУ)

Приспособления предназначены для базирования и закрепления заготовок при их обработке на фрезерных и сверлильных станках с ЧПУ.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ВАЛА (рис. 201)



1 – опора, 2, 3 – пальцы базирующие (рис. 195–1), 4 – болт пазовый, 5, 6 – пальцы базирующие (рис. 195–2), 7 – заготовка, 8 – плита, 9 – планка, 10 – прижим (рис. 198–1), 11 – гайка, 12 – призма (рис. 194–3)

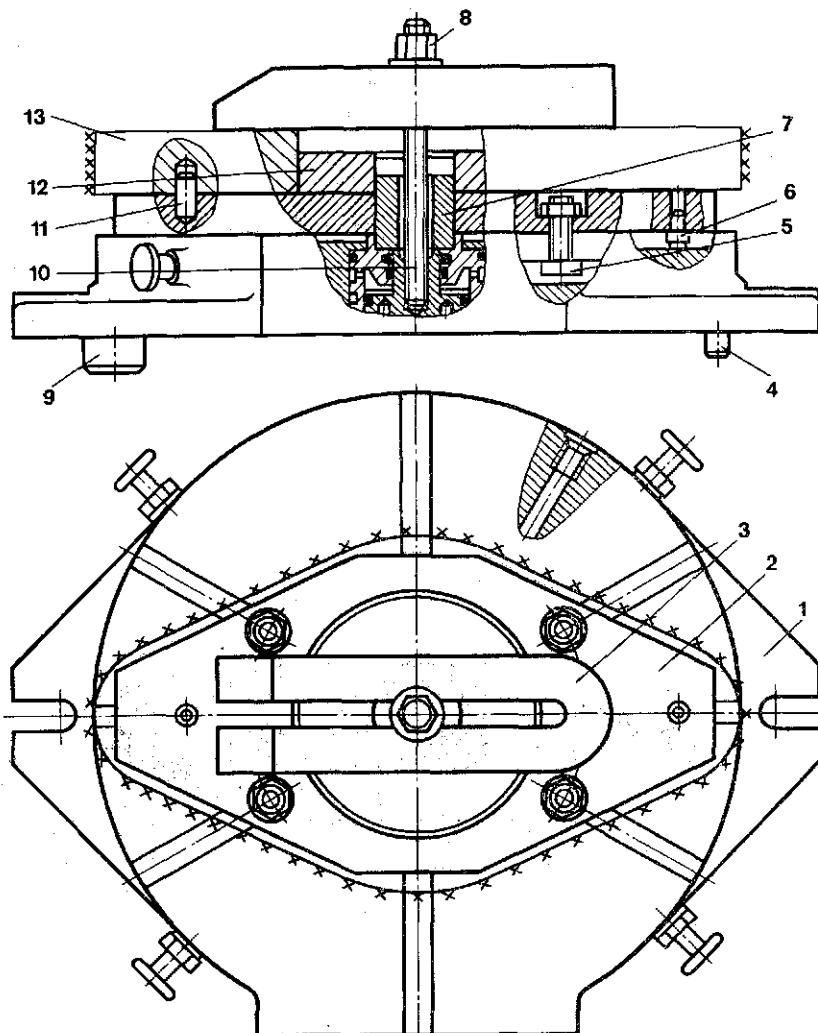
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа “вал” при обработке шпоночных пазов на фрезерных станках с ЧПУ.

Заготовку 7 базируют по наружным цилиндрическим поверхностям и торцу. Заготовку устанавливают на

призмы 12 до упора в опору 1. Закрепляют прижимом 10 с откидной планкой, установленным в планках 9. Планки 9 базируют на базовой плите 8 пальцами 2 и 5 и закрепляют болтами 4 и гайками 11.

Плиту базируют на столе станка с помощью пальцев 3 и 6.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ФЛАНЦА (рис. 202)



1 – плита, 2 – спецналадка, 3 – прихват, 4, 11 – пальцы цилиндрические (рис. 195–2), 5 – болт крепежный, 6 – палец базирующий, 7, 12 – втулки, 8 – гайка, 9 – штырь, 10 – шпилька, 13 – заготовка

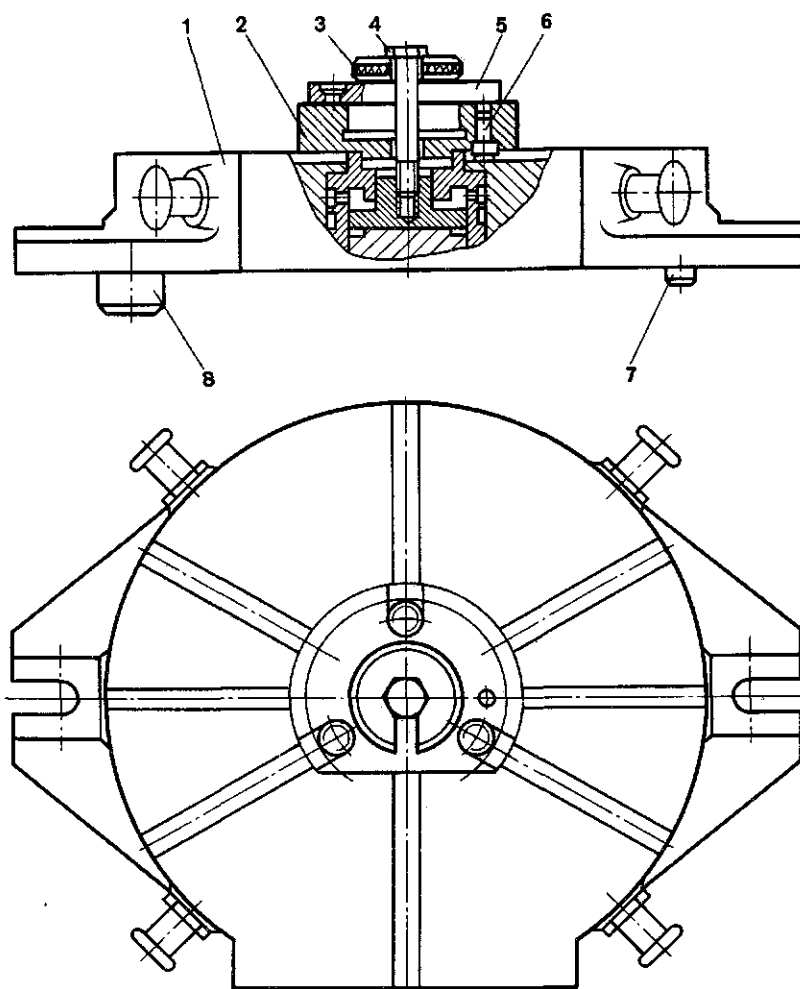
Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа “фланец” при обработке по контуру на фрезерных станках с ЧПУ.

Заготовку 13 базируют по плоскости и двум отверстиям, устанавливают на плоскость планки 2 (спецналадки), базирующую втулку 12 и палец 11. Заготовку закрепляют съем-

ным прихватом 3 с помощью гайки 8 и шпильки 10, ввинченной в шток поршня гидроцилиндра, встроенного в круглую базовую плиту 1. Планку 2 базируют на плите 1 отверстием по втулке 7 и пальцем 6 по пазу плиты и закрепляют болтом 5.

Плиту базируют на столе штырем 9 и базирующим пальцем 4.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРЫШКИ (рис. 204)



1 – плита (рис. 192), 2 – наладка, 3 – шайба, 4 – болт, 5 – заготовка, 6, 7 – пальцы базирующие (рис. 195–2), 8 – палец специальный

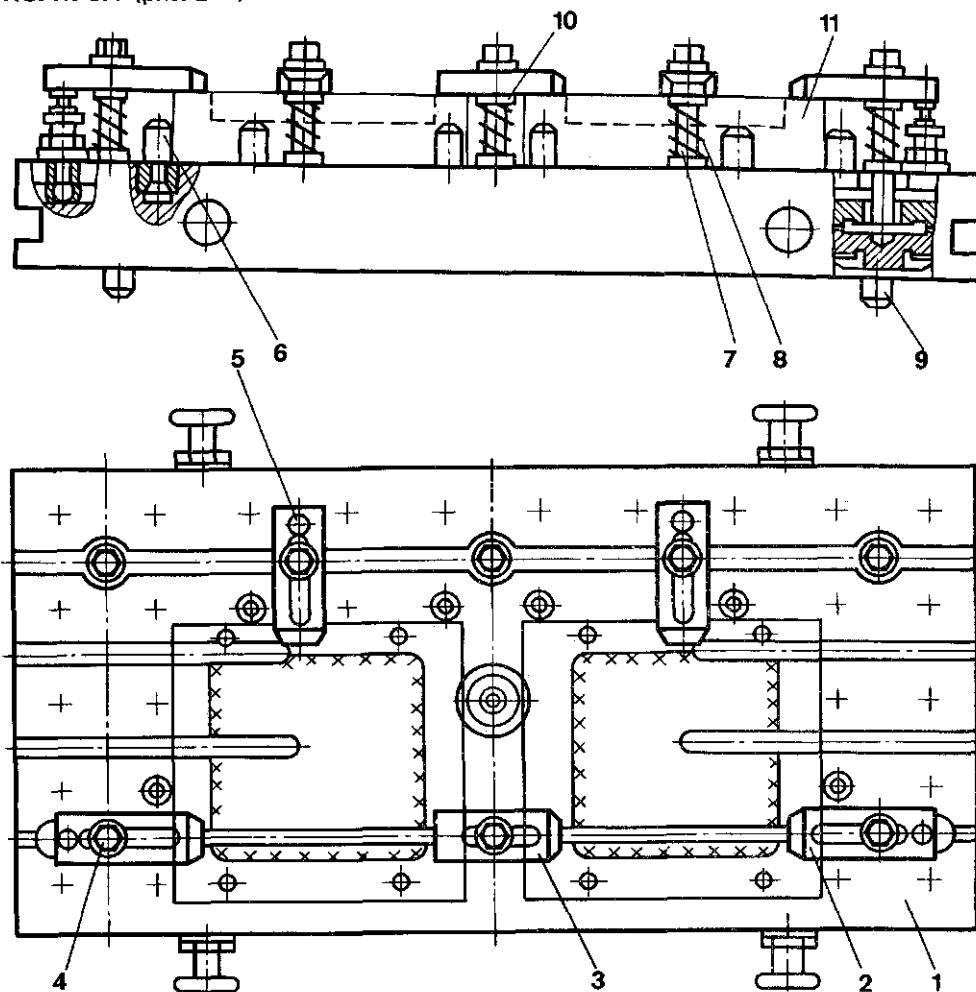
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "крышка" при обработке отверстий и фрезерования лысок на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовку 5 базируют по плоскости наружной цилиндрической поверхности, устанавливают на верхнюю поверхность и в отверстие планки 2 (наладки). Заготовку закрепляют

быстросъемной шайбой 3 с помощью болта 4, ввинченного в шток поршня гидроцилиндра, встроенного в круглую базовую плиту 1.

Наладку 2 базируют на плите 1 по центральному отверстию и пальцем 6 по пазу плиты. Плиту базируют на столе станка с помощью двух пальцев 8 и 7.

ДВУХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
КОРПУСА (рис. 205)



1 – плита, 2 – прижим (рис. 200–2), 3 – прижим (рис. 198–5), 4 – гайка, 5 – опора (рис. 196–1), 6, 9 – пальцы базирующие цилиндрические (рис. 195–2), 7 – шпилька, 8 – пружина, 10 – шайба, 11 – заготовка

При приспособлении предназначено для базирования и закрепления двух заготовок деталей типа "корпус" при обработке отверстий и карманов на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

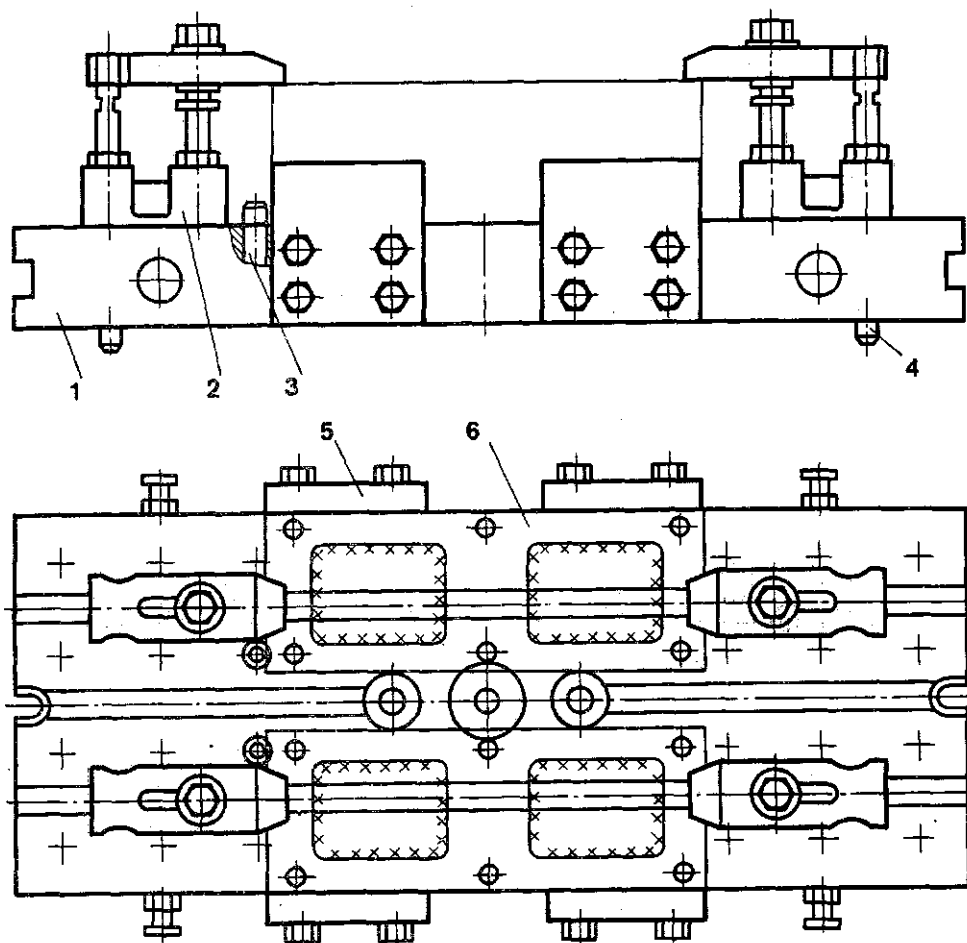
Заготовку 11 базируют по трем плоскостям, устанавливая на базовую плиту 1 и доводят до трех пальцев 6, расположенных по двум плоскостям заготовки. Заготовку закрепля-

ют двумя подпружиненными прижимами 2 и прижимом 3 с помощью шайбы 10, гаек 4 и шпилек 7, ввинченных в штоки поршней, встроенных в базовую плиту гидроцилиндров. При зажиме заготовки прижим 2 опирается свободным концом на регулирующую опору 5.

Плиту базируют на столе станка пальцами 9.



ДВУХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
КОРПУСА (рис.207)



1 – плита (рис. 189), 2 – прижим (рис. 200–4), 3, 4 – пальцы базирующие (рис. 195–2), 5 – планка (рис. 197–4), 6 – заготовка

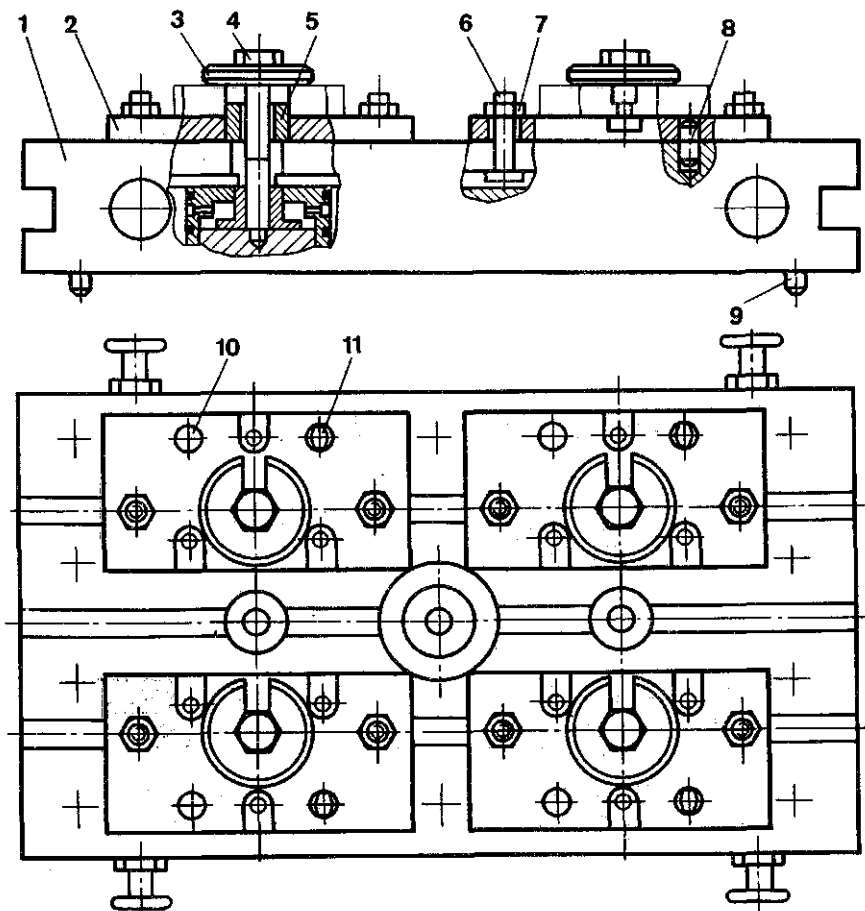
Приспособление предназначено для базирования и закрепления двух заготовок деталей типа "Корпус" при обработке отверстий и карманов на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовки 6 базируют по трем плоскостям, устанавливают на верх-

нюю плоскость базовой плиты 1 до упора планки 5 и пальцы 3. Заготовки закрепляют отводимыми прижимами 2.

Плиту базируют на столе станка пальцами 4.

ЧЕТЫРЕХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
КРЫШКИ (рис.208)



1 – плита (рис. 190), 2 – планка, 3 – шайба, 4 – болт, 5 – втулка базирующая, 6 – болт, 7 – гайка, 8 – заготовка, 9, 10 – пальцы цилиндрические (рис. 195–2), 11 – палец ромбический (рис. 195–3)

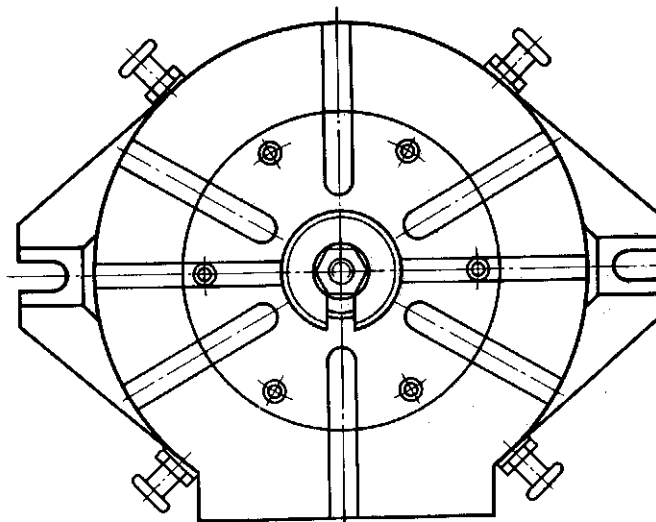
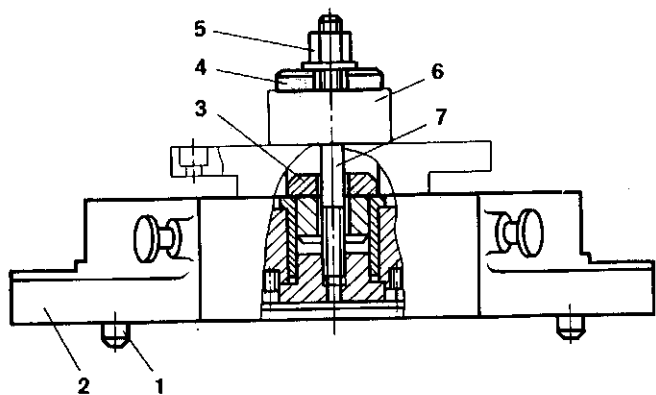
При приспособление предназначено для базирования и закрепления четырех заготовок деталей типа "крышка" при обработке в них отверстий и фрезеровании лысок на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовки 8 базируют по плоскости и отверстию, устанавливая на планки 2 и базирующие втулки 5 и закрепляют быстросъемными шайбами 3 с помощью болтов 4, ввинченных в штоки поршней гидроцилиндров,

встроенных в плиту 1.

Планку 2 базируют на плите 1 с помощью двух базирующих пальцев (цилиндрического 10 и ромбического 11) и закрепляют болтами 6 и гайками 7. Плиту 1 базируют на столе станка с помощью пальца 9. Центральное отверстие, выполненное в плите, предназначено для базирования плиты относительно начала координат станка (нулевой точки).

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КРЫШКИ (рис.211)



- 1 – палец цилиндрический (рис. 195–2),  
 2 – плита (рис. 191), 3 – втулка базирующая,  
 4 – шайба, 5 – гайка, 6 – заготовка,  
 7 – шпилька

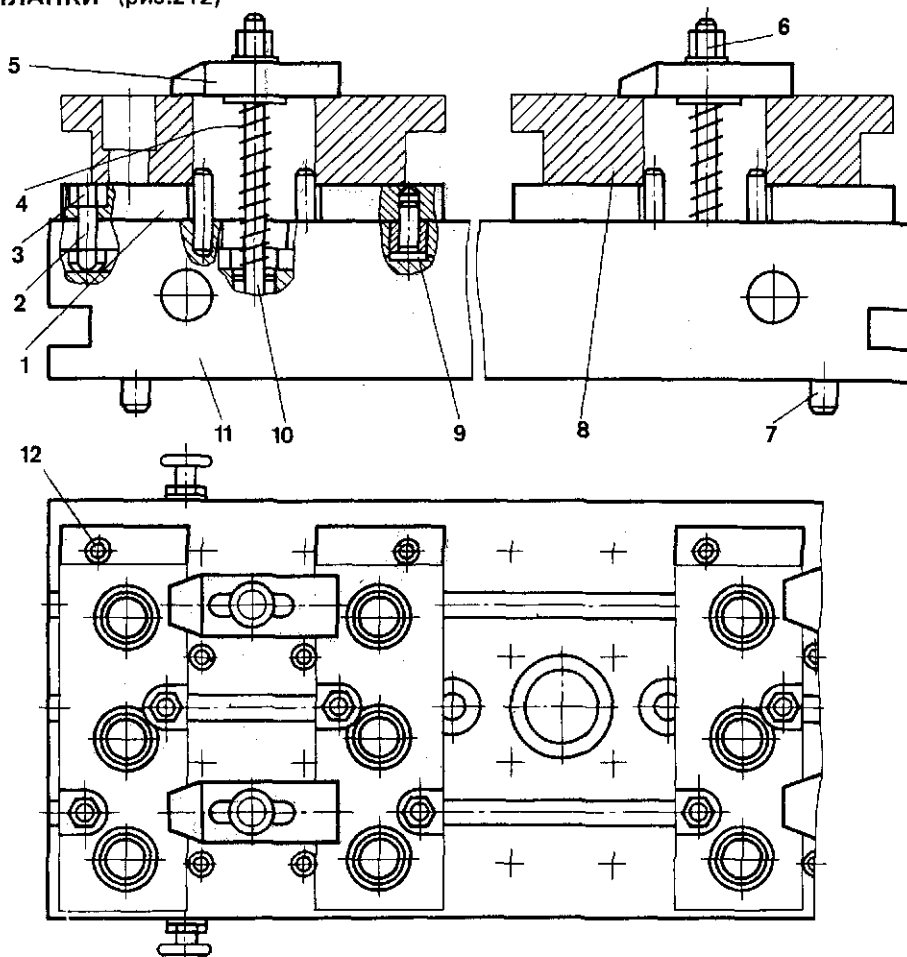
При приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "крышка" при обработке отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовку 6 базируют по плоскости и отверстию, устанавливают на верхнюю поверхность базовой круглой плиты 2 с гидравлическим приводом и базирующую втулку 3. Заго-

товку закрепляют быстросъемной шайбой 4 с помощью гайки 5 и шпильки 7, ввинченной в шток поршня гидроцилиндра, встроенного в плиту.

Плиту базируют на столе станка с помощью двух базирующих цилиндрических пальцев 1 и выставляют относительно начала координат станка по втулке 3.

ЧЕТЫРЕХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛАНКИ (рис.212)



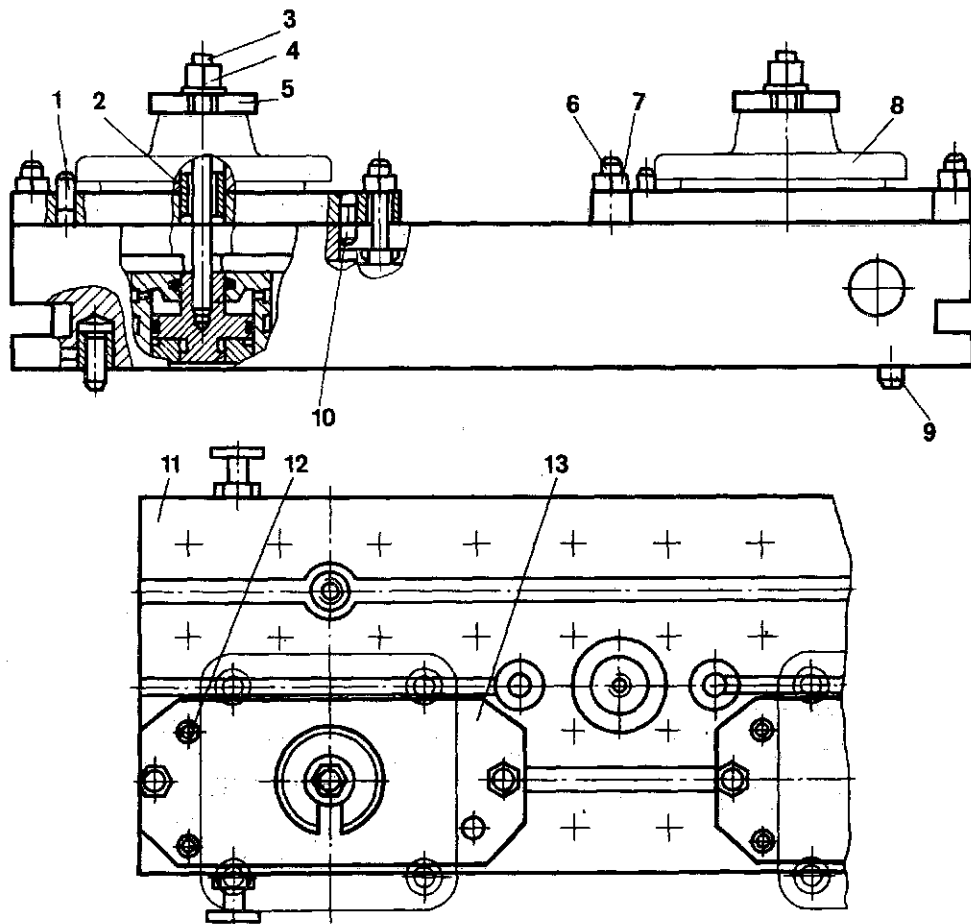
1 – планка, 2 – болт, 3, 6 – гайки, 4 – пружина, 5 – прихват, 7, 12 – пальцы базирующие

Приспособление предназначено для базирования и закрепления двух или четырех заготовок деталей типа "планка" при обработке отверстий на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовки 8 базируют по трем плоскостям, устанавливая на планки 1 и базируют по боковым поверхностям пальцами 12. Планки 1 базируют на плите 11 пальцами 9 и закрепляют болтами 2 и гайками 3. Заготовки закрепляют прихватами 5 с помощью

шпильки (рис. 195–2), 8 – заготовка, 9 – палец цилиндрический, 10 – шпилька, 11 – плита гаек 6 и шпилек 10, ввинченных в штоки поршней гидроцилиндров, встроенных в плиту 11. Пружины 4 отводят прихваты 5 от заготовок при их раскреплении.

Плиту 11 базируют на столе станка пальцами 7. Центральное отверстие, выполненное в плите, предназначено для базирования плиты относительно начала координат станка (нулевой точки).

**ДВУХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
ФЛАНЦА (рис. 213)**


1, 9, 12 – пальцы цилиндрические (рис. 195–2), 2 – втулка, 3 – шпилька, 4, 7 – гайки, 5 – шайба быстрьюемная, 6 – болт пазовый, 8 – заготовка, 10 – палец ромбический (рис. 195–3), 11 – плита, 13 – планка

Приспособление предназначено для базирования и закрепления двух заготовок деталей типа “фланец” при обработке отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

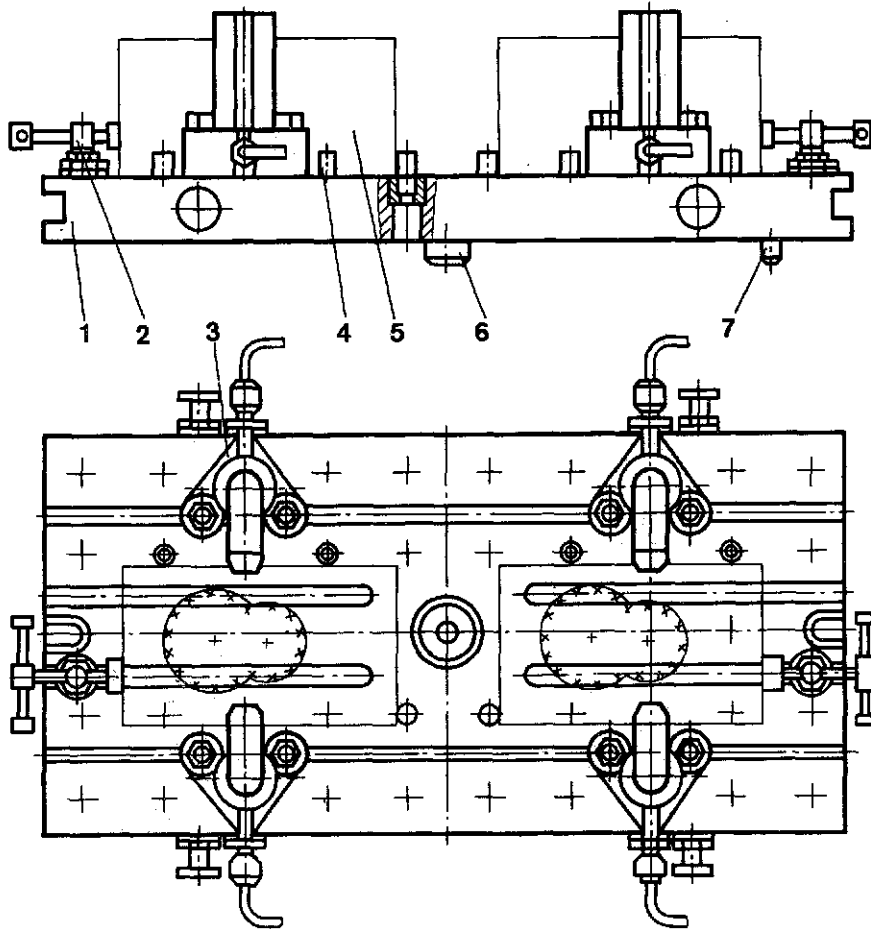
Заготовки 8 базируют по плоскости, отверстием и боковой стороне, устанавливая на планки 13 (наладки), центрируют по втулке 2 и разворачивают до упора в палец 1.

Заготовки закрепляют быстрьюемными шайбами 5 с помощью гаек 4 и шпилек 3, ввинченных в штоки поршней гидроцилиндров, встроенных в базовую плиту 11.

Планки 13 базируют по двум пальцам (цилиндрическому 12 и ромбическому 10) и закрепляют пазовыми болтами 6 и гайками 7.

Плиту базируют на столе станка с помощью пальцев 9.

ДВУХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
КРЫШКИ (рис. 214)

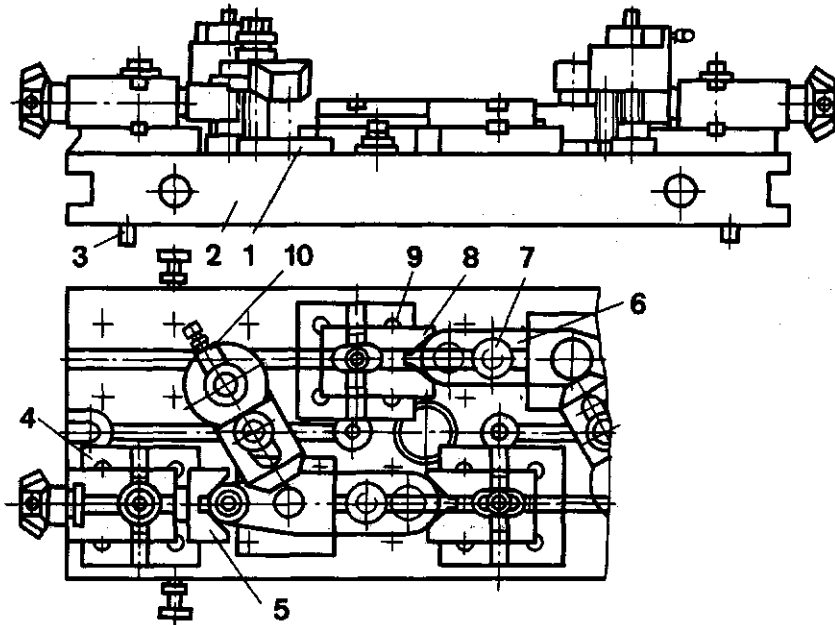


1 – плита (рис. 189), 2 – прижим универсальный (рис.198–1), 3 – прихват Г-образный, 4, 7 – пальцы цилиндрические (рис. 195–1), 5 – заготовка, 6 – палец базировочный

При приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "крышка" при растачивании отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовки 5 базируют по трем плоскостям, устанавливая на верхнюю плоскость базовой плиты 1 и до-

водят вручную прижимами 2 до упора к двум пальцам 4, находящимся на одной линии и до одного пальца 4, расположенного перпендикулярно к первым. Заготовки закрепляют гидравлическими Г-образными прихватами 3. Плиту 1 базируют на столе станка двумя пальцами 6 и 7.

**ДВУХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ  
РЫЧАГА (рис. 215)**


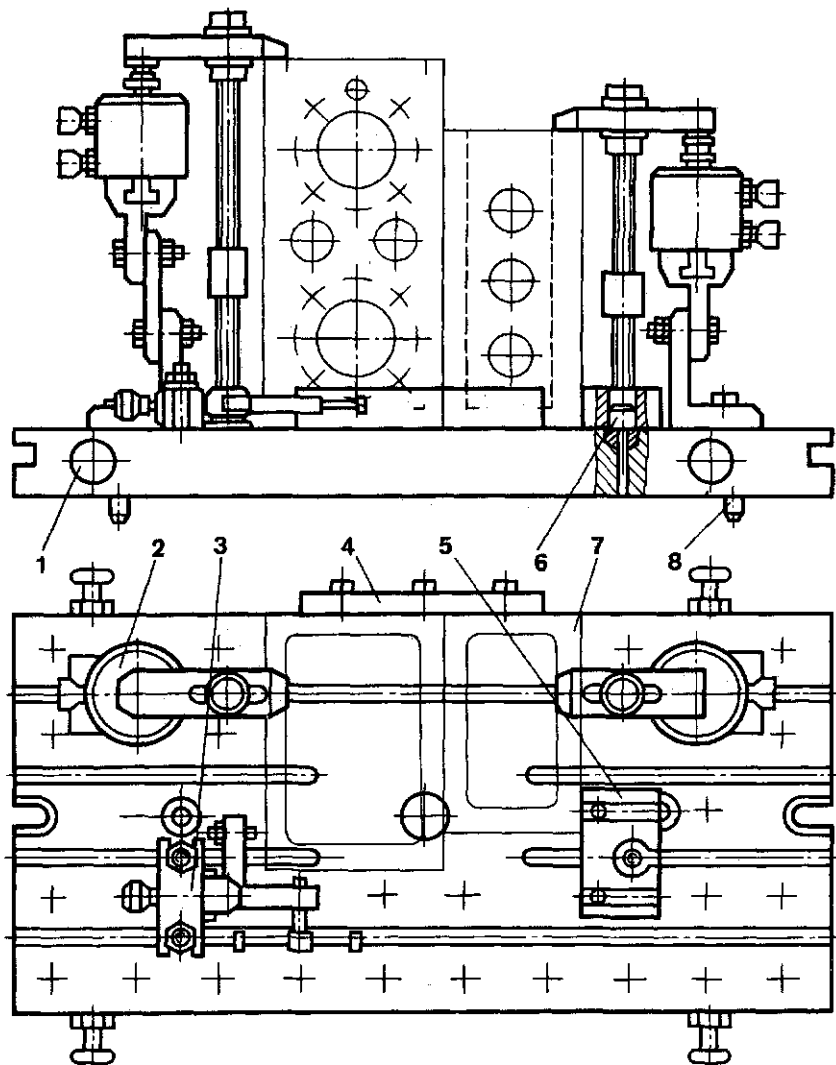
1 – спецладка (планка), 2 – плита (рис.189), 3 – палец цилиндрический (рис.195-2), 4 – шайба, 5 – призма подвижная, 6 – заготовка, 7 – опора регулируемая (рис.196-1), 8 – призма неподвижная, 9 – палец ромбический (рис. 195-3), 10 – прижим гидравлический передвижной (рис. 199-4)

При приспособление предназначено для базирования и закрепления двух заготовок деталей типа "рычаг" при обработке в них отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовки 6 базируют по плоскостям и двум наружным цилиндрическим поверхностям, устанавливают на планки 1 и регулируемые опоры 7 и поджимают регулируемой призмой 5 к неподвижной призме 8. Заготов-

ки закрепляют гидравлическими прижимами 10. Основание регулируемой призмы базируют на плите 2 двумя пальцами и закрепляют гайками и шайбами. Неподвижные призмы 8 базируют пальцами 9 и закрепляют гайкой и шайбой. Плиту 2 базируют на столе станка пальцами 3. Центральное отверстие плиты предназначено для базирования ее относительно начала координат станка.

## ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСА (рис. 216)



1 – плита (рис. 189), 2 – прижим (рис. 199–3), 3 – прижим угловой откидной (рис. 198–4), 4, 5 – подкладки (рис. 197–5), 6, 8 – пальцы цилиндрические (рис. 195–2), 7 – заготовка

При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "корпус" при обработке отверстий на сверлильных станках с ЧПУ.

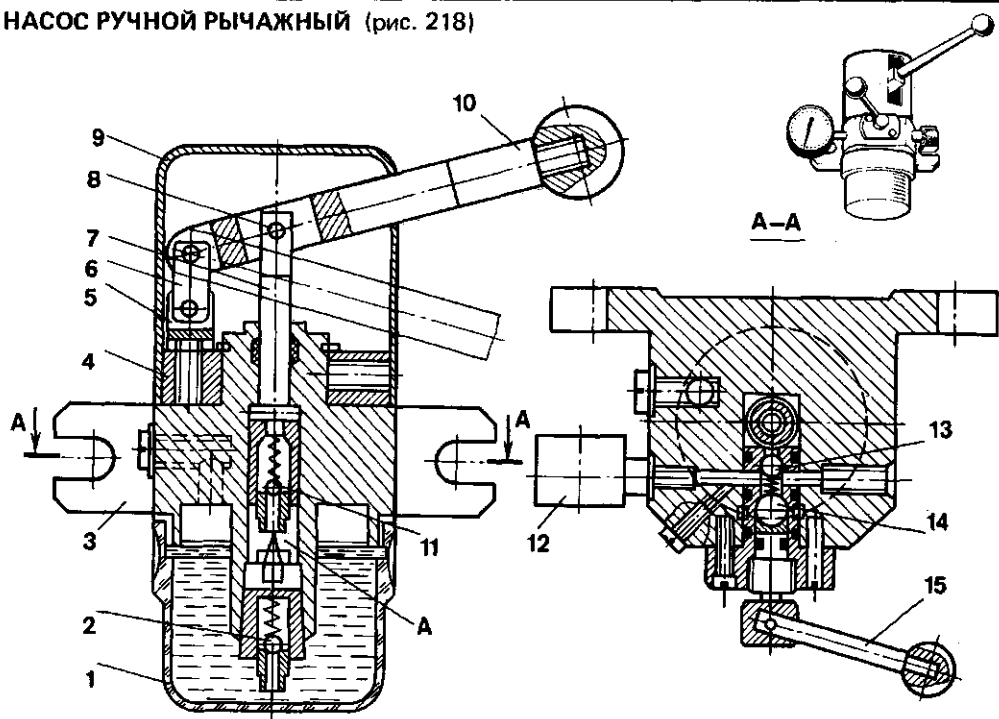
Заготовку 7 базируют по трем плоскостям, устанавливают на верхнюю поверхность плиты 1 и доводят

вручную к подкладкам 4 и 5 прижимом 3 угловым откидным.

Заготовку закрепляют двумя гидравлическими высокими прижимами 2. Подкладку 5 базируют на плите 1 цилиндрическими пальцами 6 и закрепляют болтом и гайкой. Плиту базируют на столе станка пальцами 8.



НАСОС РУЧНОЙ РЫЧАЖНЫЙ (рис. 218)



1 – резервуар, 2, 11, 13 – клапаны обратные, 3 – корпус, 4 – кольцо, 5 – ушко, 6 – серьга, 7 – плунжер, 8 – ось, 9 – кожух, 10 – рычаг, 12 – манометр, 14 – клапан запорный, 15 – рукоятка

Насос предназначен для нагнетания масла в гидроцилиндры приспособлений при зажиме заготовок.

Насос состоит из корпуса 3, прозрачного резервуара 1 и кожуха 9. В центральном отверстии корпуса расположен плунжер 7, соединенный с рычагом 10 осью 8. Конец рычага 10 шарнирно закреплен в кольце 4 с помощью серьги 6 и ушка 5. При подъеме рычага 10 плунжер 7 перемещается вверх. При этом масло из резервуара 1 засасывается через обратный клапан 2 в полость А, а из полости А над плунжером вытесняется через обратный клапан 13 в гидроцилиндры зажимных устройств.

При опускании рычага 10 плунжер 7 перемещается вниз. При этом масло из полости А через обратный клапан 11 поступает в полость под

плунжером и далее через обратный клапан 13 в гидроцилиндры зажимных устройств. После того как зажимные элементы войдут в контакт с обрабатываемой заготовкой, движение поршней гидроцилиндров прекращается. При дальнейшем качании рычага 10 давление в гидросистеме начинает повышаться. При силе на рычаге 170 Н давление масла, контролируемое манометром 12, составляет 10 МПа. Для раскрепления обрабатываемых заготовок рукояткой 15 открывают запорный клапан 14 и масло из гидроцилиндров зажимных устройств под действием возвратных пружин поршней сливается в резервуар насоса. Насос закрепляют с помощью проушин вертикально или горизонтально.

## ПРИВОДЫ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

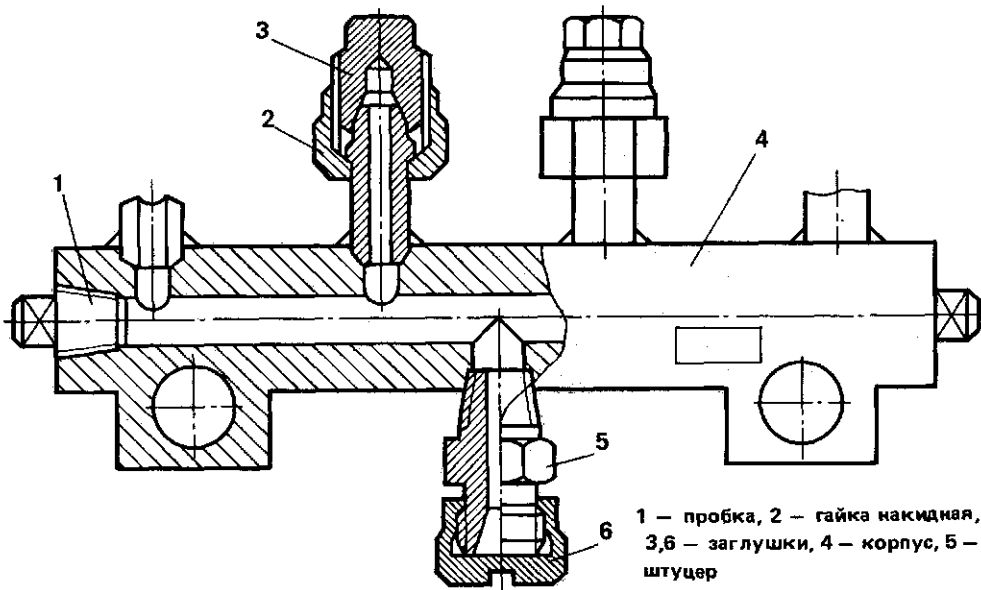
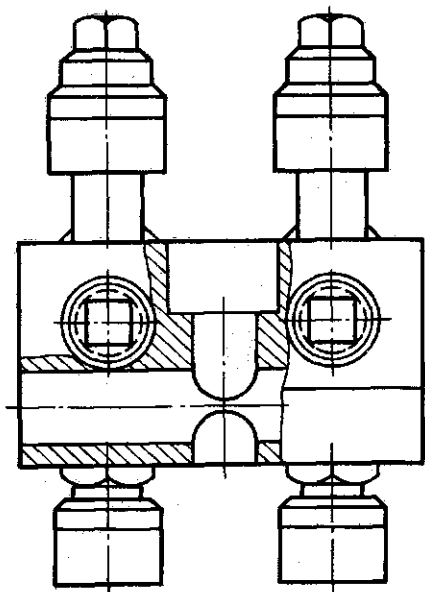
### КОЛЛЕКТОР ДЛЯ ГИДРОЦИЛИНДРОВ (рис.219)

Коллектор предназначен для подвода масла под давлением от источника давления к нескольким гидроцилиндрам ПУСП.

Корпус имеет левую полость высокого (прямого) давления и пра-

вую полость низкого давления (возврата), которые соединяют соответствующие полости гидроцилиндров и привода.

Для удобства подвода и подсоединения рукавов со шлангами в конструкции коллектора предусмотрено два варианта его крепления. В случае подвода рукавов со шлангами с боковой поверхности через штуцер коллектор крепят через два отверстия. При необходимости коллектор можно крепить через отверстия с зенковкой. В этом случае подвод рабочей жидкости может осуществляться и через отверстия, расположенные на торцовых поверхностях, как слева, так и справа, для чего необходимо снять пробки и ввернуть штуцеры рукавов со шлангами высокого давления. Неработающие полости и свободные ниппели необходимо закрыть заглушкой и пробками. Данный коллектор обеспечивает подвод давления к четырем гидроцилиндрам.



1 — пробка, 2 — гайка накидная, 3, 6 — заглушки, 4 — корпус, 5 — штуцер

**ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДАВЛЕНИЯ**

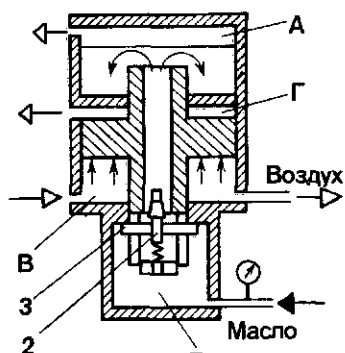
(рис.220)

Преобразователь предназначен для нагнетания масла в гидроцилиндры приспособления для механизации зажима заготовок. Входит в комплект универсально-сборных приспособлений механизированных УСПМ — ЧПУ 12.

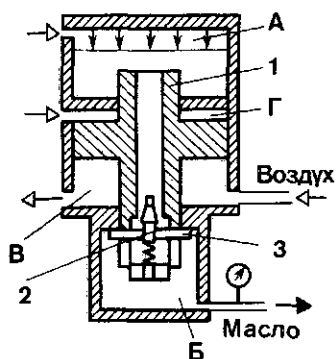
Подача жидкости высокого давления в исполнительные механизмы происходит через штуцер 9, обратный ход осуществляется сжатым воздухом через штуцер 7. Управление приводом выполняется четырехходовым распределительным краном 3.

Предварительный и окончательный зажим и отжим заготовки осуществляют рукояткой крана. Давление жидкости при предварительном зажиме соответствует давлению сжатого воздуха в воздушной системе, а при окончательном зажиме 10 МПа. Коэффициент усиления 25. Объем жидкости в камере низкого давления 1000 см<sup>3</sup>, в камере высокого давления 63 см<sup>3</sup>. Рабочее давление воздуха настраивается регулятором давления 4. Воздух в атмосферу выпускается через выхлопной фильтр 6. Давление масла контролируется манометром 8.

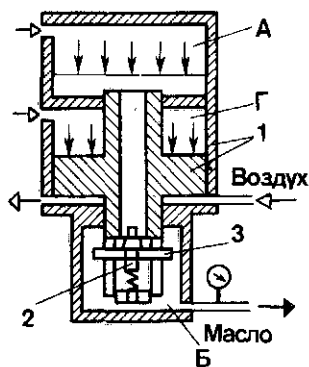
При повороте рукоятки крана управления в положение предварительного зажима (положение II) сжатый воздух поступает в полость А (камера 5 низкого давления) вытеснителя. Под действием сжатого воздуха масло из вытеснителя поступает через отверстие в штоке в полость Б (камера 10 высокого давления) гидроцилиндра преобразователя и далее в гидроцилиндры приспособления. Происходит подвод зажимных элементов к заготовке и предварительный ее зажим под давлением масла, равным давлению воздуха. При этом полости В (цилиндров) соединены с атмосферой.



I Отжим

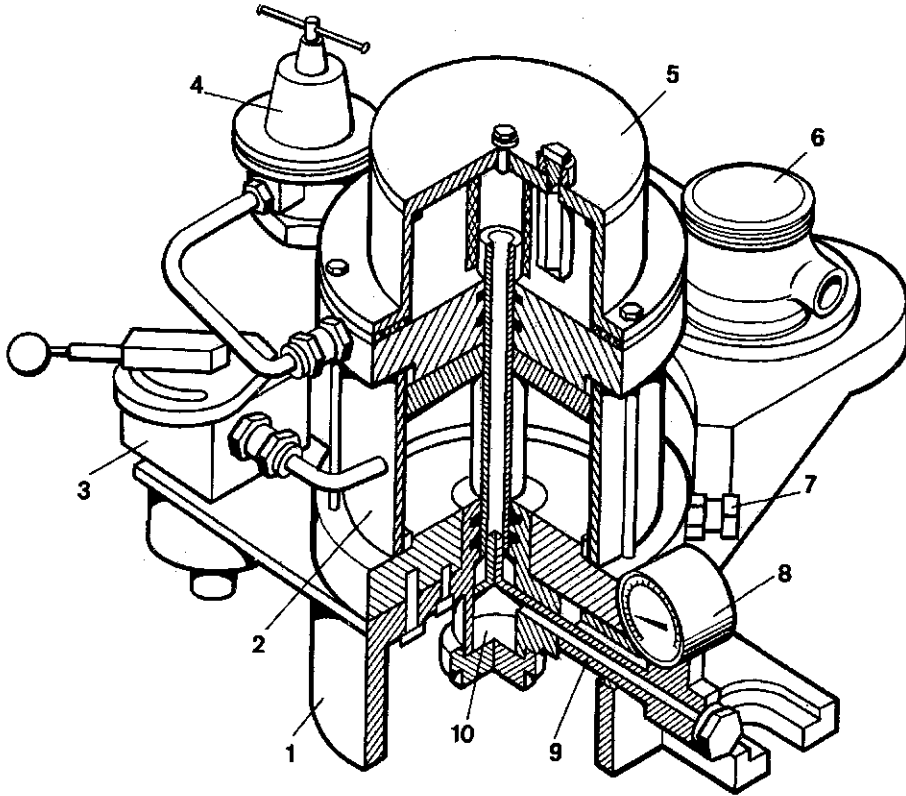


II Предварительный зажим



III Окончательный зажим

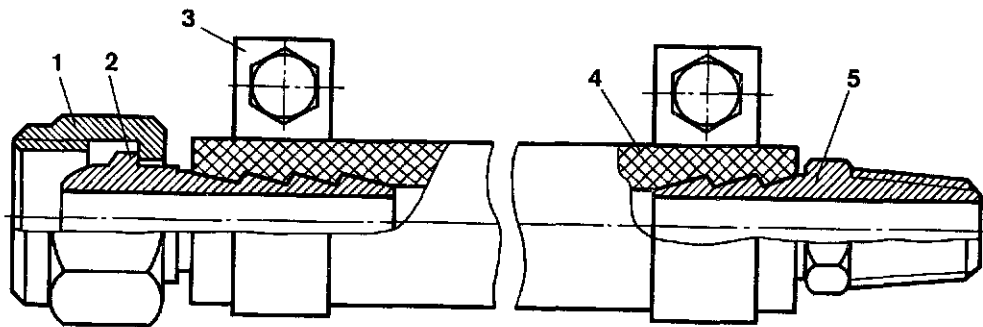
1 — корпус, 2 — цилиндр пневматический, 3 — кран распределительный, 4 — регулятор давления, 5 — камера низкого давления, 6 — фильтр выхлопной, 7, 9 — штуцеры, 8 — манометр, 10 — камера высокого давления



При повороте рукоятки крана в положение окончательного зажима (положение III) сжатый воздух поступает в полость А вытеснителя и одновременно в верхнюю полость Г пневмоцилиндра преобразователя. Под действием давления воздуха поршень 1 перемещается вниз, клапан 2 закрывает отверстие в штоке. При этом в замкнутой гидросистеме (полость Б) создается высокое давление (10 МПа). Происходит окончательный зажим заготовки. Нижняя полость пневмоцилиндра соединена с атмосферой.

При повороте рукоятки крана в положение разжима (положение I) сжатый воздух поступает в полость В пневмоцилиндра. Полости А и Г соединяются с атмосферой. Под действием давления сжатого воздуха поршень 1 перемещается вверх, штифт 3 задерживает клапан 2 и гидроцилиндр преобразователя (полость Б) соединяется с полостью А вытеснителя. Масло из гидроцилиндров приспособления под действием возвратных пружин или сжатого воздуха сливается в полость Б и затем в полость А.

РУКАВ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (рис. 222)

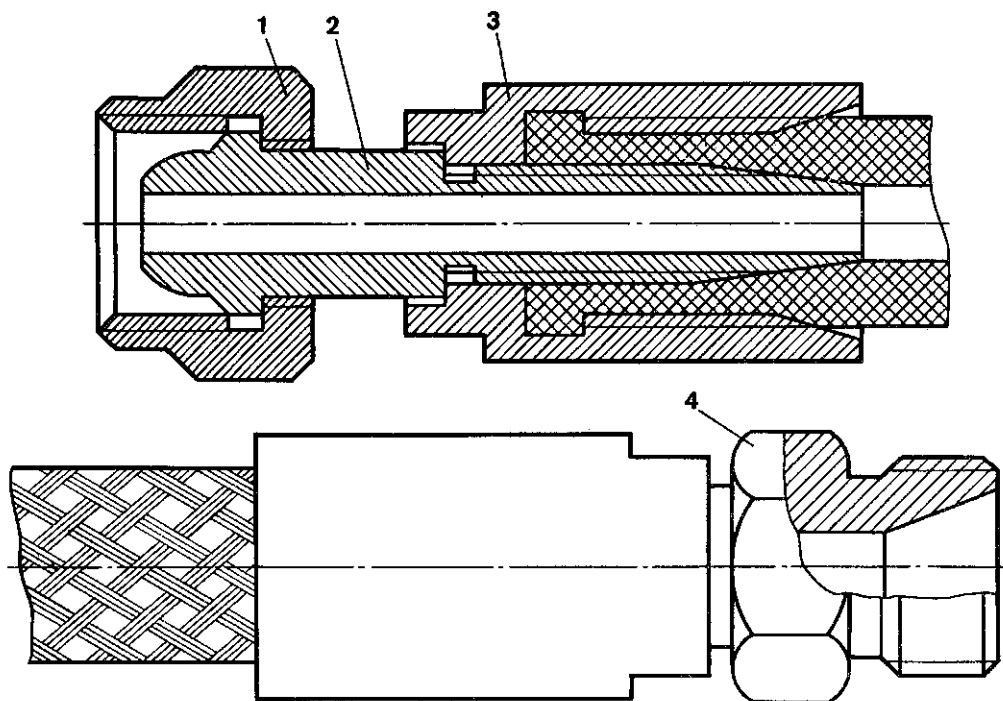


Рукав предназначен для подвода сжатого воздуха к УСПМ – ЧПУ и ПУСП с пневматическим приводом и к пневмогидропреобразователям от пневмопанели.

В концы рукава 4 заделывают ниппели 2 и 5. Входящие в рукав концы ниппелей имеют пилообразные канавки. Снаружи рукава охвачены хомутами 3. Накидная гайка 1 обеспечивает соединение рукава с пневопанелью, а ниппель 5 служит для соединения с оснасткой или цеховой магистралью сжатого воздуха.

1 – гайка накидная, 2, 5 – ниппели, 3 – хомут, 4 – рукав

РУКАВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (рис. 223)

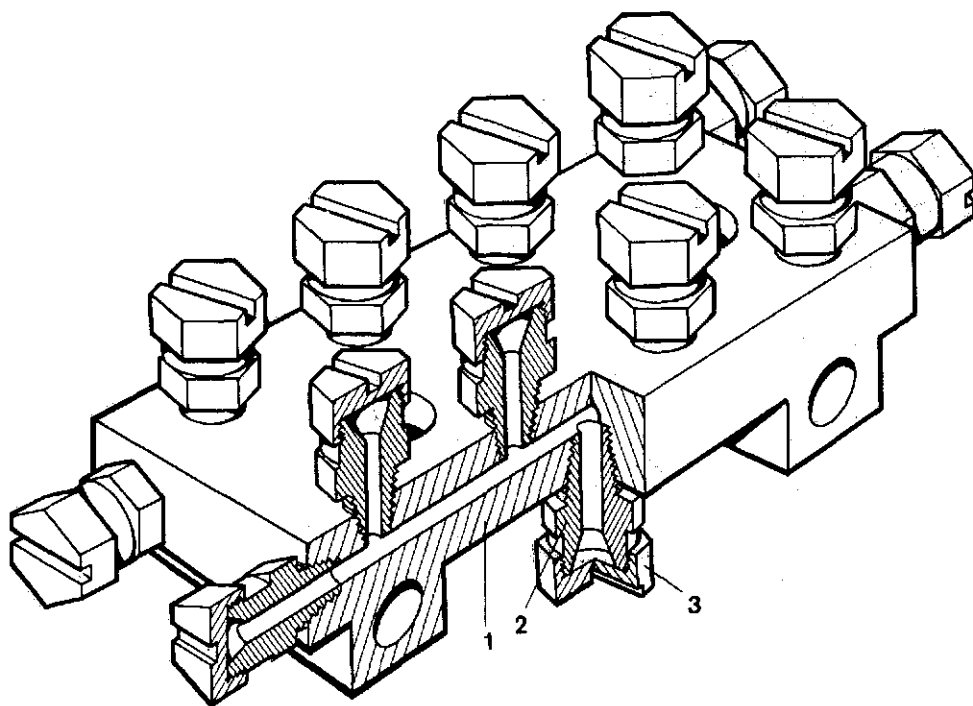


1 — гайка, 2 — ниппель, 3 — муфта зажимная, 4 — штуцер

Рукав предназначен для подачи масла высокого давления (10 МПа) от источника давления к гидроцилиндрам УСПМ — ЧПУ и ПУСП.

Заделка рукава осуществляется с помощью зажимной муфты 3 и ниппеля 2. Ниппель с муфтой имеют резьбу, которая уплотняет резиновую ткань. Гайка 1 служит для надежного соединения рукава с исполнительным механизмом. С помощью штуцера 4 рукав соединяют с источником высокого давления.

КОЛЛЕКТОР (рис. 224)



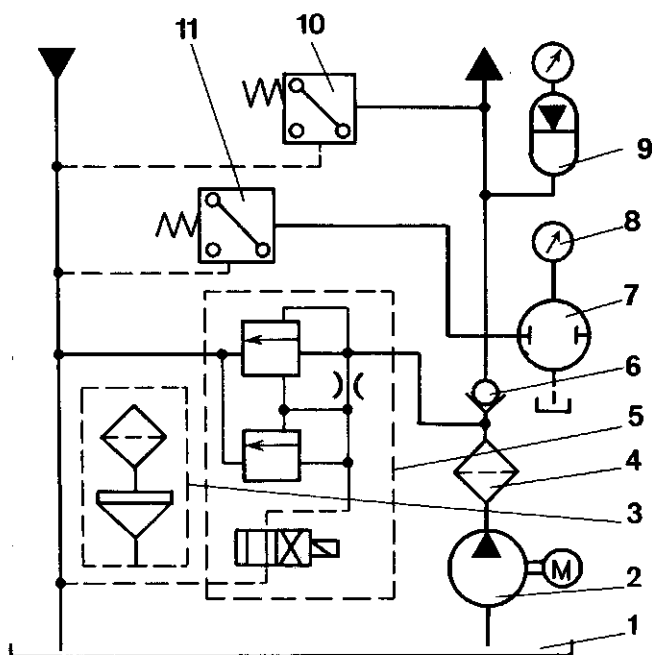
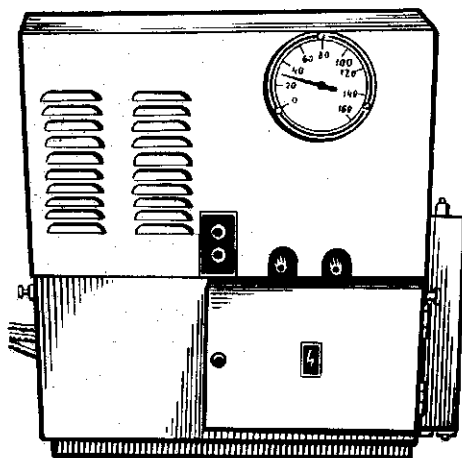
Коллектор предназначен для подключения к одному источнику давления масла нескольких гидроприводов в УСПМ – ЧПУ.

Неиспользуемые штуцеры 2 закрывают заглушками 3. Коллектор крепят корпусом 1 к базовым плитам УСП или на столе станка.

1 – корпус, 2 – штуцеры, 3 – заглушки

## ПРИВОДЫ ПРИСПОСОБЛИЙ

### ГИДРОАККУМУЛЯТОРНАЯ УСТАНОВКА (рис.225)



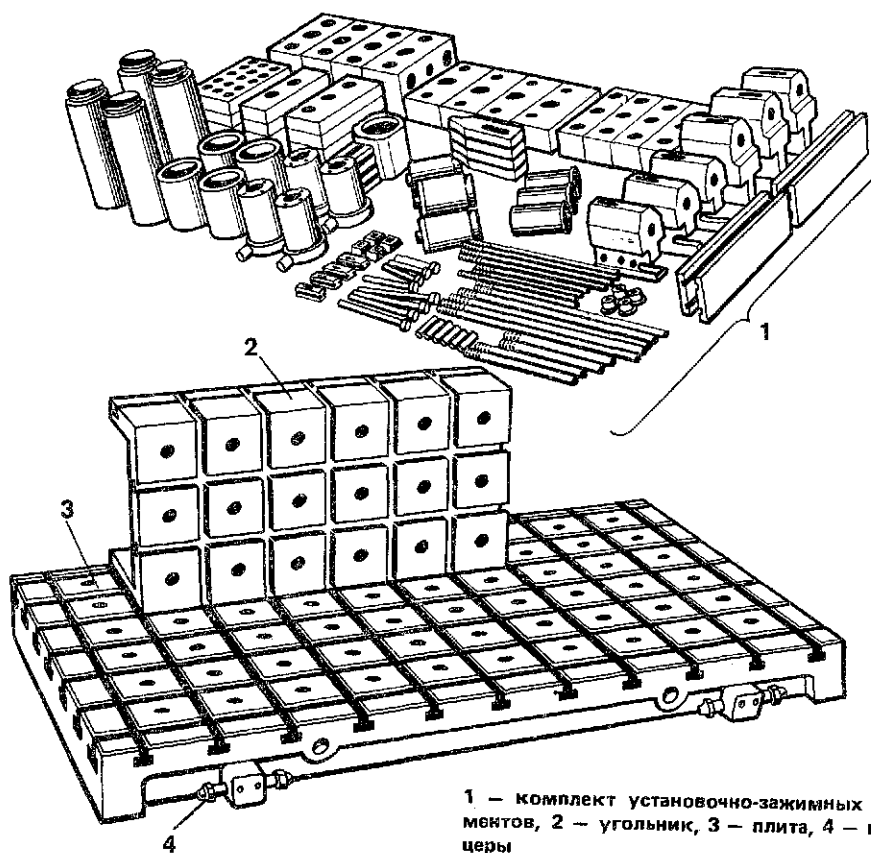
1 — бак, 2 — насос, 3 — фильтр заливной,  
4 — фильтр сливной, 5 — клапан предохра-  
нительный, 6 — клапан обратный, 7 — золот-  
ник, 8 — манометр, 9 — аккумулятор, 10,  
11 — реле давления

Установка предназначена для подачи  
масла под давлением 12,5 МПа в гид-  
равлические зажимные устройства  
станочных приспособлений на фрезер-  
ных и токарных станках с ЧПУ.



## МОДУЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

### КОМПЛЕКТ ЭЛЕМЕНТОВ (рис. 229)



1 — комплект установочно-зажимных элементов, 2 — угольник, 3 — плита, 4 — штуцеры

Комплекты используют для компоновки приспособлений, предназначенных для базирования по обработанным плоскостям или плоскости и двум отверстиям заготовок корпусных деталей при обработке их на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы и многоцелевых станках с ЧПУ.

Приспособления устанавливают на стол станка.

Габаритные размеры плит: С 7081-4007 700X1120X100 мм; С 7081-4010 700X800X100 мм; С 7081-4009 1120X1250X150 мм.

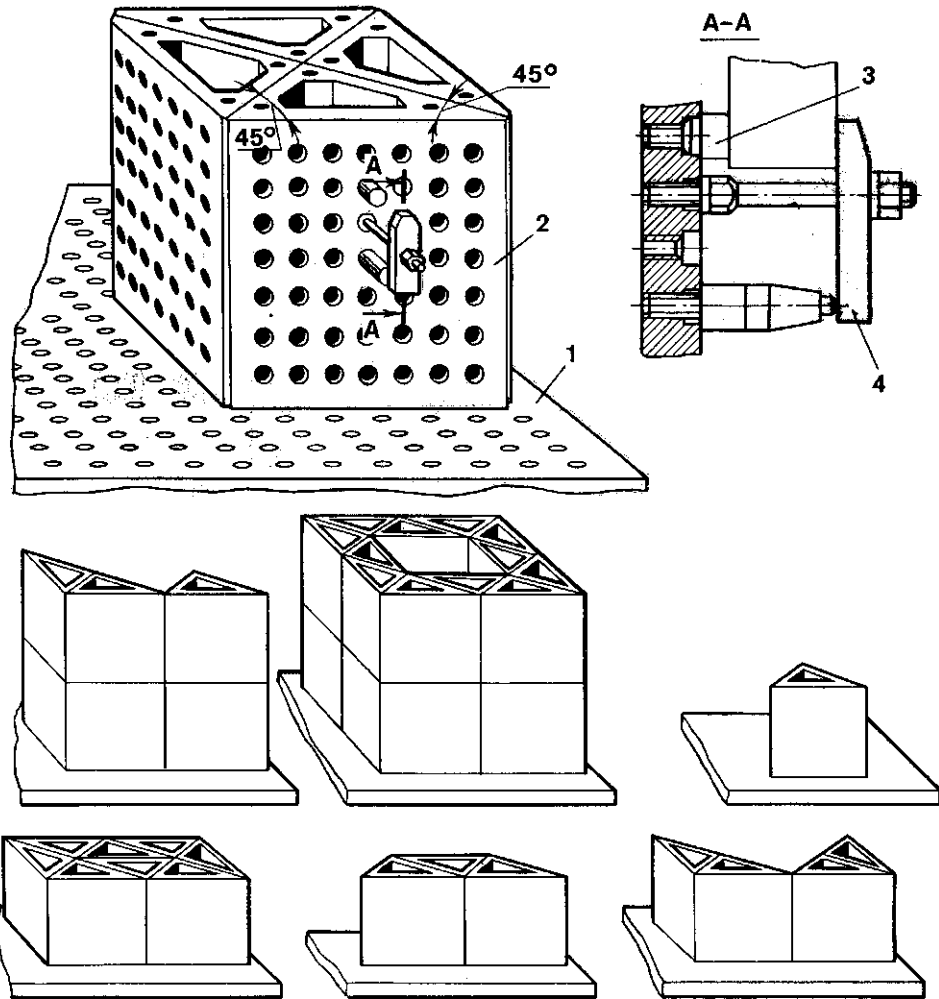
Габаритные размеры угольников: С 7080-4001 230X600X300 мм; С

7080-4005 600X1000X700 мм; С 7080-4002 600X1000X800 мм.

Комплект 1 сменных установочных и зажимных элементов компонуют на базовых плитах 3 и угольниках 2. Элементы базируют по координато-фиксирующим отверстиям диаметром 12, 16 или 20 мм и закрепляют болтами, устанавливаемыми в Т-образных пазах шириной 14, 18 или 22 мм плиты или угольника. Точное расположение заготовок относительно начала отсчета координат станка достигается наличием сетки координато-фиксирующих отверстий. При использовании гидравлических зажимных устройств шланги от источника давления присоединяют к штуцерам 4.

# МОДУЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

## КОМПЛЕКТ ЭЛЕМЕНТОВ (рис. 230)



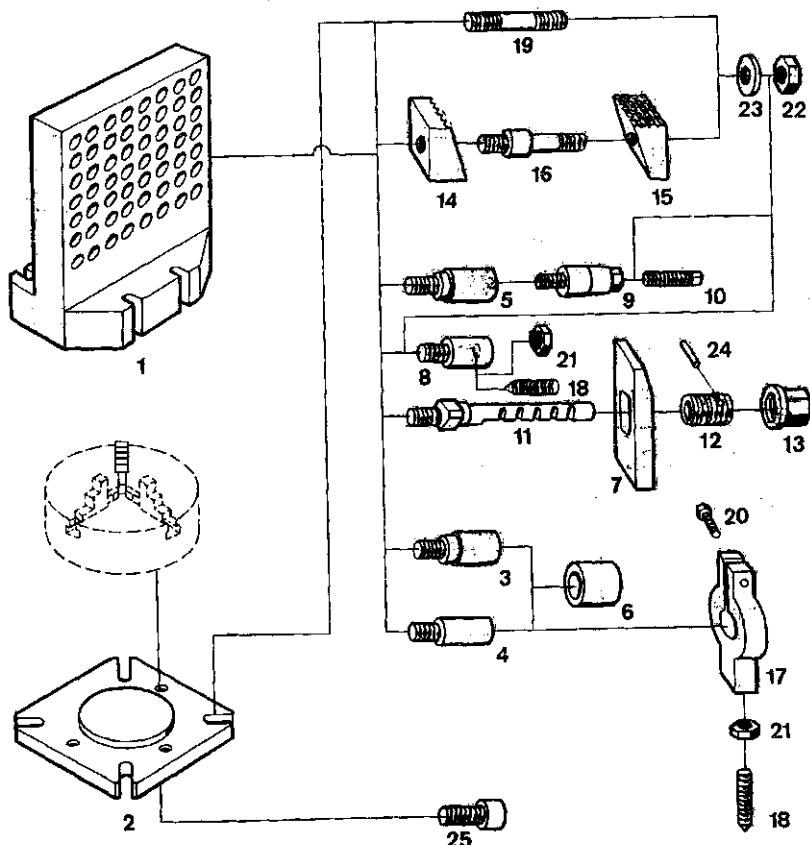
1 — плита-спутник, 2 — угольник универсальный, 3 — элемент установочный, 4 — элемент зажимной

Комплект системы КСС-1 предназначен для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей в точно фиксированном положении относительно системы координат при их обработке на многоцелевых станках с ЧПУ, ГПС и ГПМ.

В комплект входят унифицированные универсальные столы-спутники 1 и универсальные угольники 2, имеющие сетку ступенчатых (гладких

и резьбовых) координатно-фиксирующих отверстий. Наличие комплекта различных установочных 3 и зажимных 4 элементов обеспечивает большое количество разнообразных компоновок приспособлений для обработки заготовок большой номенклатуры деталей для обработки их на многоцелевых станках с ЧПУ в условиях единичного и мелкосерийного производства.

КОМПЛЕКТ ЭЛЕМЕНТОВ (рис. 231)



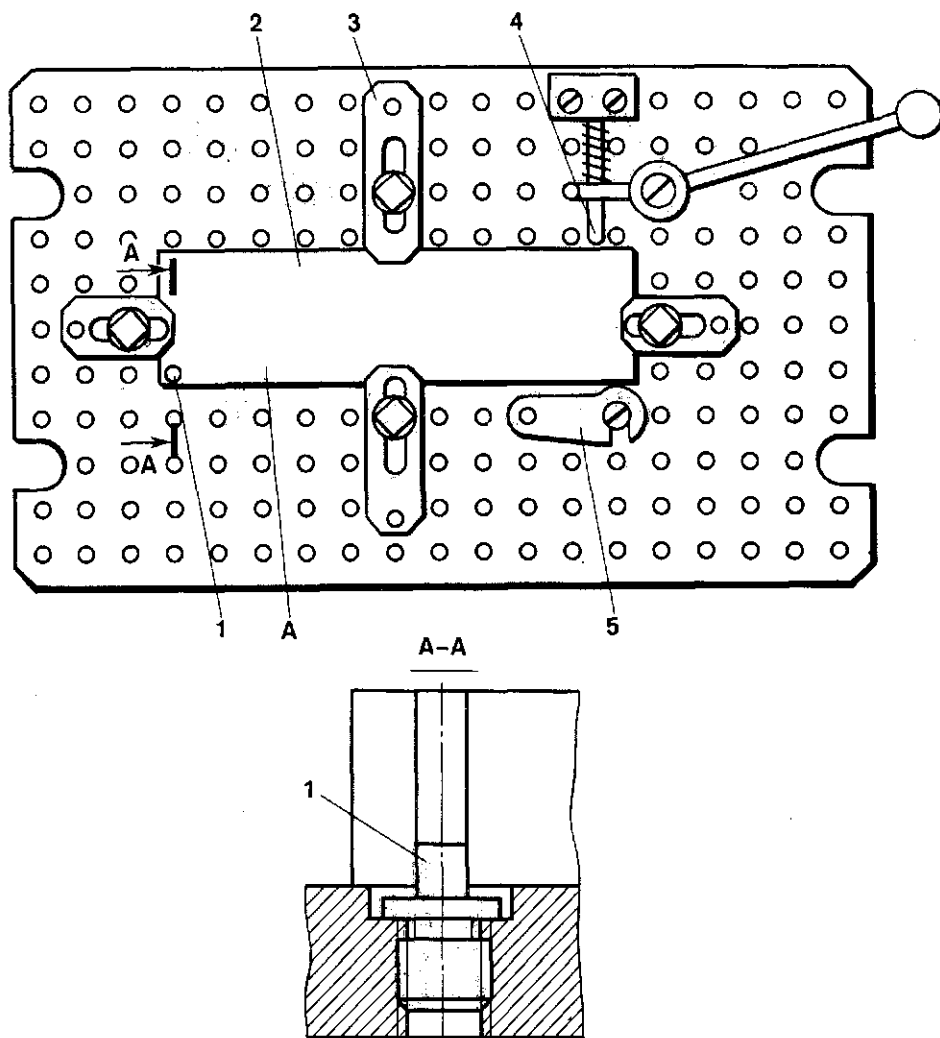
1 — призма (2 шт.), 2 — плита (2 шт.), 3 — опора (34 шт.), 4 — упор (36 шт.), 5 — удлинитель (90 шт.), 6 — кольцо (64 шт.), 7 — прихват (38 шт.), 8 — упор регулировочный (6 шт.); 9 — опора (20 шт.), 10 — винт (20 шт.), 11 — шпилька (12 шт.), 12, 13 — гайки (24 шт.), 14 — корпус (5 шт.), 15 — клин (5 шт.), 16 — шпилька (5 шт.), 17 — хомут (6 шт.), 18 — винт (11 шт.), 19 — шпилька (16 шт.), 20 — болт (5 шт.), 21, 22 — гайки (35 шт.), 23 — шайба (12 шт.), 24 — штифт (12 шт.), 25 — винт (6 шт.)

Комплект элементов "Система-320" используется для компоновки приспособлений, предназначенных для базирования и закрепления широкой номенклатуры заготовок корпусных деталей при обработке их на многоцелевых станках с ЧПУ, ГПС и ГПМ.

Приспособления могут быть установлены как на столе станка, так и на спутниках. Комплект состоит из призм 1 и плит 2 и сменных установочно-зажимных элементов (3-25). Габаритные размеры призмы 160X320X270 мм. Наличие на призмах

сетки точно расположенных комбинированных (цилиндрических и резьбовых) отверстий обеспечивает точное базирование заготовок относительно точки отсчета (начала координат). Буквенно-цифровая индикация координатно-фиксирующих отверстий обеспечивает быструю компоновку приспособлений по составленной технологической карте наладки. Переустановка приспособления осуществляется перекомпоновкой сменных элементов на базовых элементах или их регулированием.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ ПЛОСКОЙ ДЕТАЛИ (рис. 233)

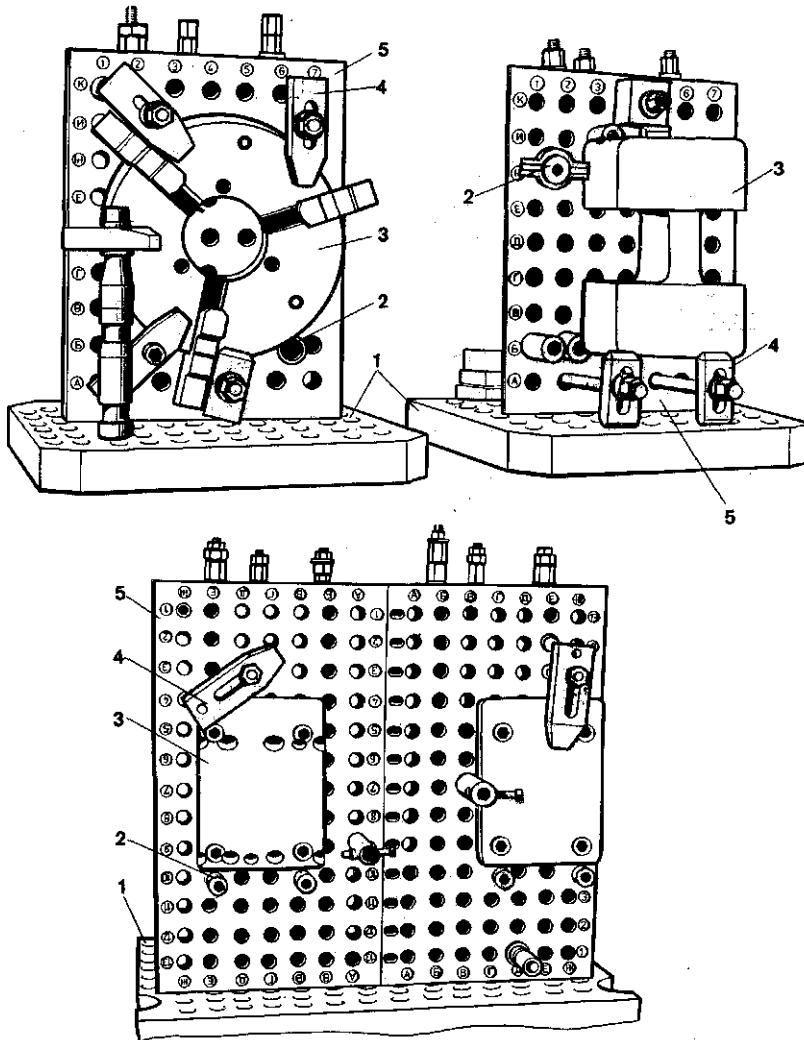


При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок плоских деталей при обработке их на фрезерно-сверлильных станках с ЧПУ.

Заготовку 2 базируют по плоскости А и отверстию на плоскости плиты и штыре 1 и доводится до защелки 5 подпружиненным упором 4. Заготовки закрепляют прихватами 3.

- 1 — штырь, 2 — заготовка, 3 — прихват,
- 4 — прижим горизонтальный с рукояткой,
- 5 — защелка

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ  
ДЕТАЛИ (рис. 234)

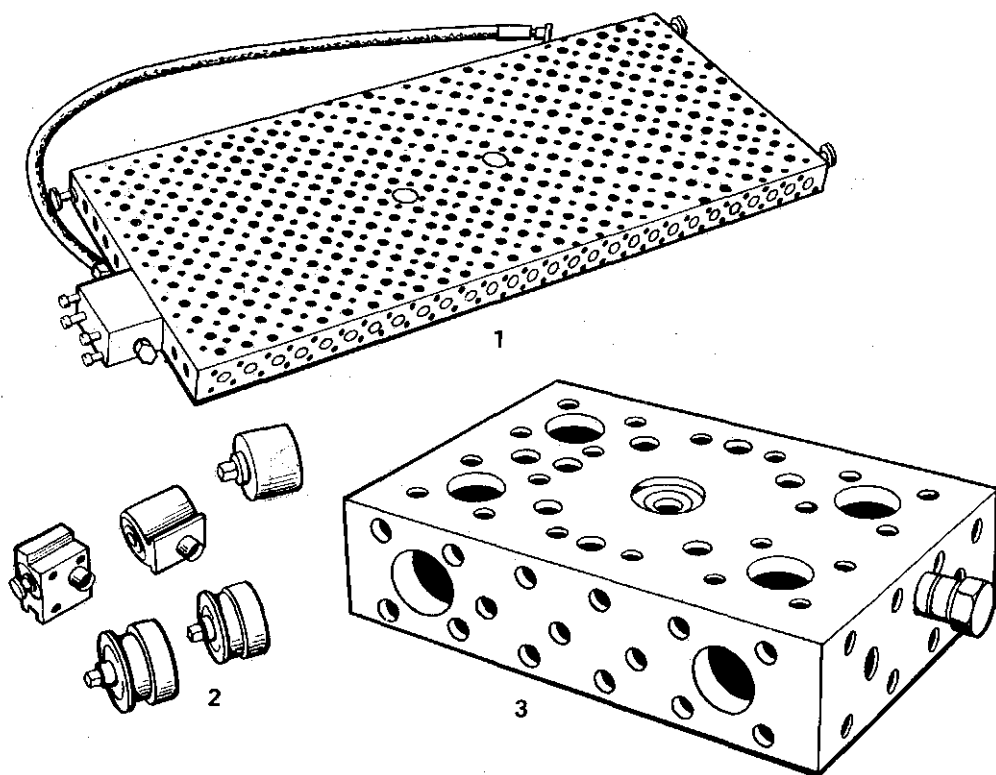


1 — плата-спутник, 2 — элемент установочный, 3 — заготовка, 4 — элемент зажимной, 5 — угольник

Приспособления предназначены для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей при их обработке на многоцелевых станках с ЧПУ.

Заготовку 3 устанавливают на угольники 5, закрепленные на плате 1. Заготовки базируются по установочным элементам 2 (штырям) и закрепляют зажимным элементом 4 (прихватом).

БАЗОВЫЕ ПЛИТЫ И  
ГИДРОЦИЛИНДРЫ (рис. 239)



1 — плита базовая, 2 — гидроцилиндры, 3 — блок гидравлический

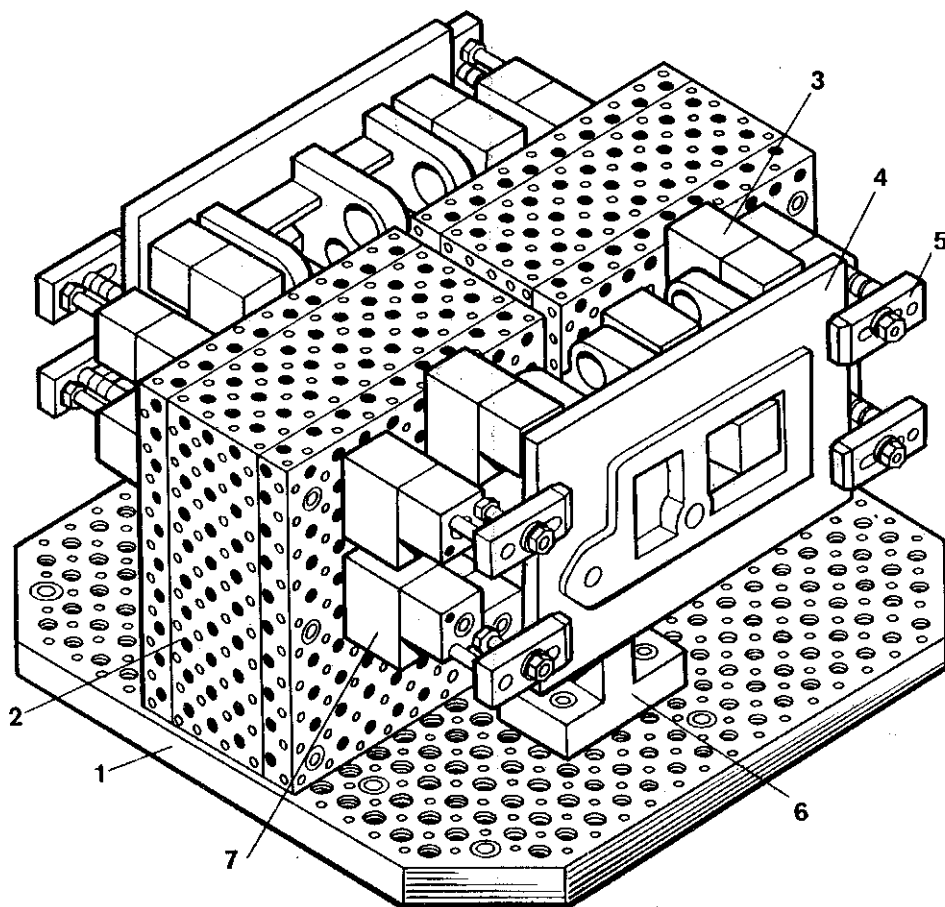
Базовые гидрофицированные плиты 1 имеют сетку координатно-фиксирующих отверстий и сетку резьбовых отверстий. В плите выполнены также резьбовые отверстия, в которые ввинчиваются штуцеры гидроцилиндров 2. Эти отверстия соединены с выполненными в плите каналами для масла, которые соединены с быстроразъемным соединением.

Гидроцилиндры одностороннего действия с вертикальными и горизонтальными штоками для зажима заготовки сверху или сбоку ввинчивают

в отверстия плиты, предварительно вывинтив резьбовую пробку.

Блок гидравлический 3 применяется в качестве базового и зажимного элемента приспособлений, собираемых из элементов УСПО. Гидроблок представляет собой гидроцилиндр одностороннего действия, встроенный в прямоугольный корпус, что позволяет присоединять его к базовым плитам УСПО, собирая из гидроблоков каркасные основания при обработке заготовок больших габаритов.

ДВУХМЕСТНОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ  
ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 242)



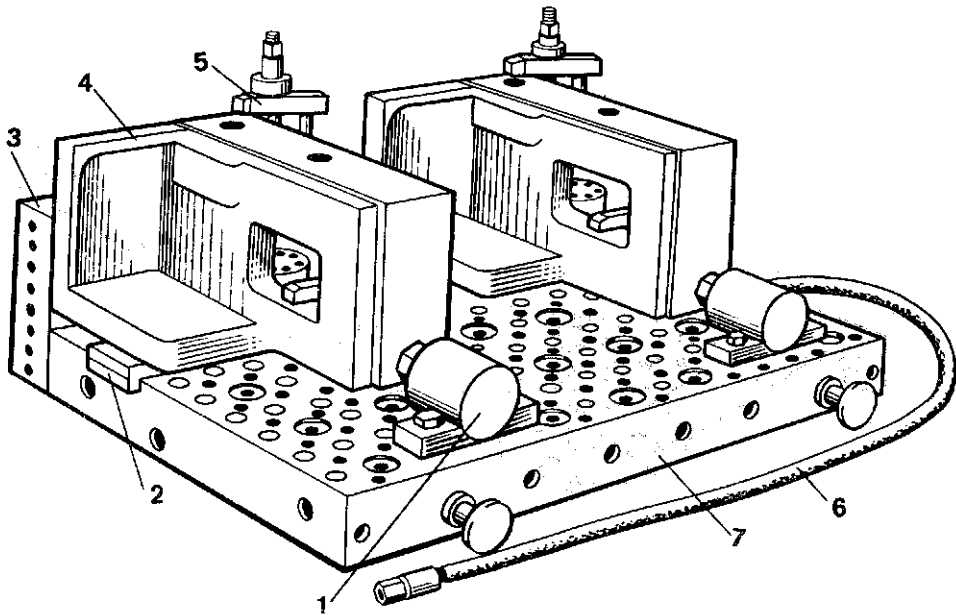
1 — плита, 2 — угольник, 3, 6 — опоры,  
4 — заготовка, 5 — прихват, 7 — гидроцилиндр (рис. 238, г)

Приспособление предназначено для базирования и закрепления двух заготовок корпусных деталей при обработке на многоцелевых станках с ЧПУ.

Заготовки 4 базируются по плоскостям на опорах 3 и 6 и закрепляются четырьмя прихватами 5, взаимодействующими с гидроцилиндрами 7, расположенными на угольниках 2. Угольники 2 крепятся к плите 1. Зажим заготовок осуществляется в горизонтальной плоскости.

КОНСТРУКЦИИ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНОЙ ПЕРЕНАЛАЖИ-  
ВАЕМОЙ ОСНАСТКИ (УСПО)

ДВУХМЕСТНОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ  
УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 243)



1 — гидроцилиндр горизонтальный, 2 — планка опорная, 3 — угольник, 4 — заготовка, 5 — прихват, 6 — шланг, 7 — плита гидрофицированная (рис. 238, б)

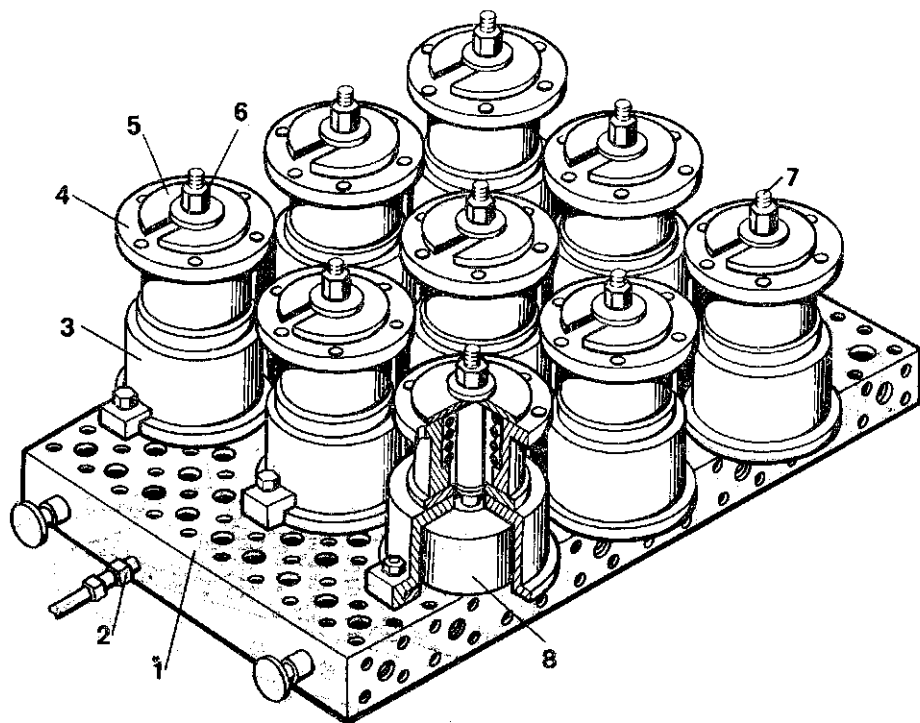
При приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей при их обработке на многоцелевых станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

Заготовки 4 базируют по трем плоскостям, устанавливают плиту 7 до упора в угольник 3 и опорную планку 2. Заготовки закрепляют сверху при-

хватами 5, шпильки которых ввернуты в штоки поршней вертикальных гидроцилиндров, ввинченных в отверстия плиты. Сбоку заготовки закрепляются горизонтальными гидроцилиндрами 1. Шланг 6 предназначен для подачи масла в каналы гидроплиты от источника давления (нагнетательного агрегата).



ДЕВЯТИМЕСТНОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ  
ДЛЯ УСТАНОВКИ ФЛАНЦА (рис.244)



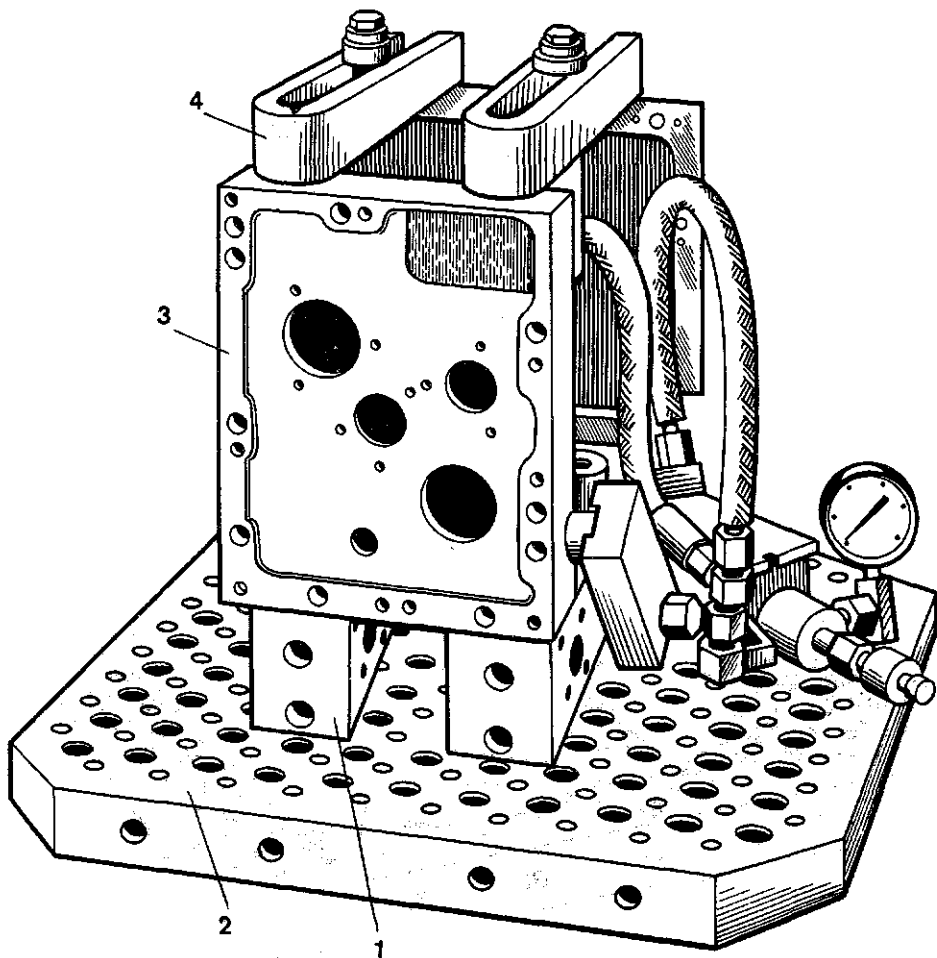
1 – плита, 2 – соединение быстроразъемное,  
3 – стакан, 4 – заготовка, 5 – шайба быстроразъемная, 6 – гайка, 7 – шпилька, 8 – гидроцилиндр (рис. 238, г)

Припособление предназначено для базирования и закрепления заготовок деталей типа "фланец" при их обработке на многоцелевых станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

Заготовки 4 базируют по торцу и внутренней цилиндрической поверхности, устанавливают на стаканы 3 и закрепляют быстроразъемными шайба-

ми 5 с помощью гаек 6 и шпилек 7, ввинченных в штоки поршней гидроцилиндров 8. Стаканы 3 базируют и закрепляют на плите 1. Гидроцилиндры 8 ввинчены в отверстия плиты. Быстроразъемное соединение 2 предназначено для соединения каналов плиты с источником давления масла.

ДВУХМЕСТНОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ  
ДЛЯ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 246)



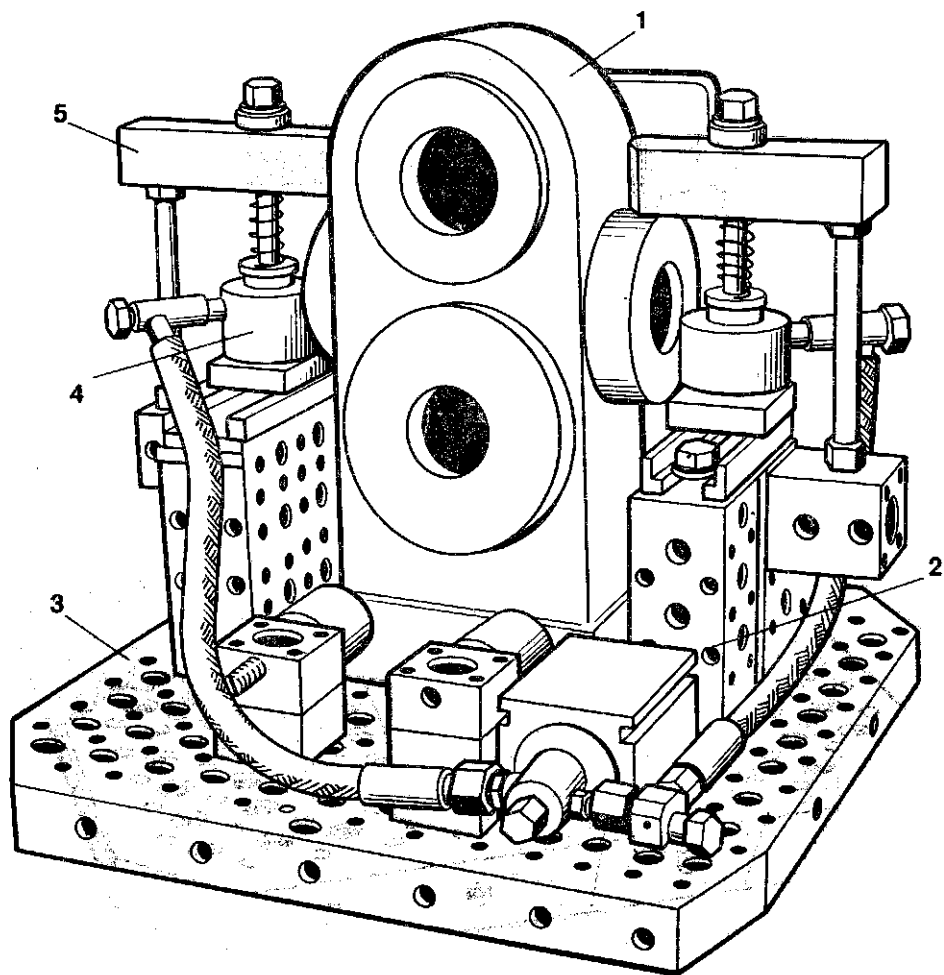
При приспособлении предназначено для базирования и закрепления двух заготовок корпусной детали при обработке на многоцелевых станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

Заготовки 3 устанавливают на планки 1, установленные на плите 2, и закрепляют прихватами 4, сила зажима которым передается от гидроцилиндров.

1 — планка, 2 — плита, 3 — заготовка, 4 — прихват

КОНСТРУКЦИИ УНИВЕРСАЛЬНО-СБОРНОЙ ПЕРЕНАЛАЖИВАЕМОЙ ОСНАТКИ (УСПО)

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 247)

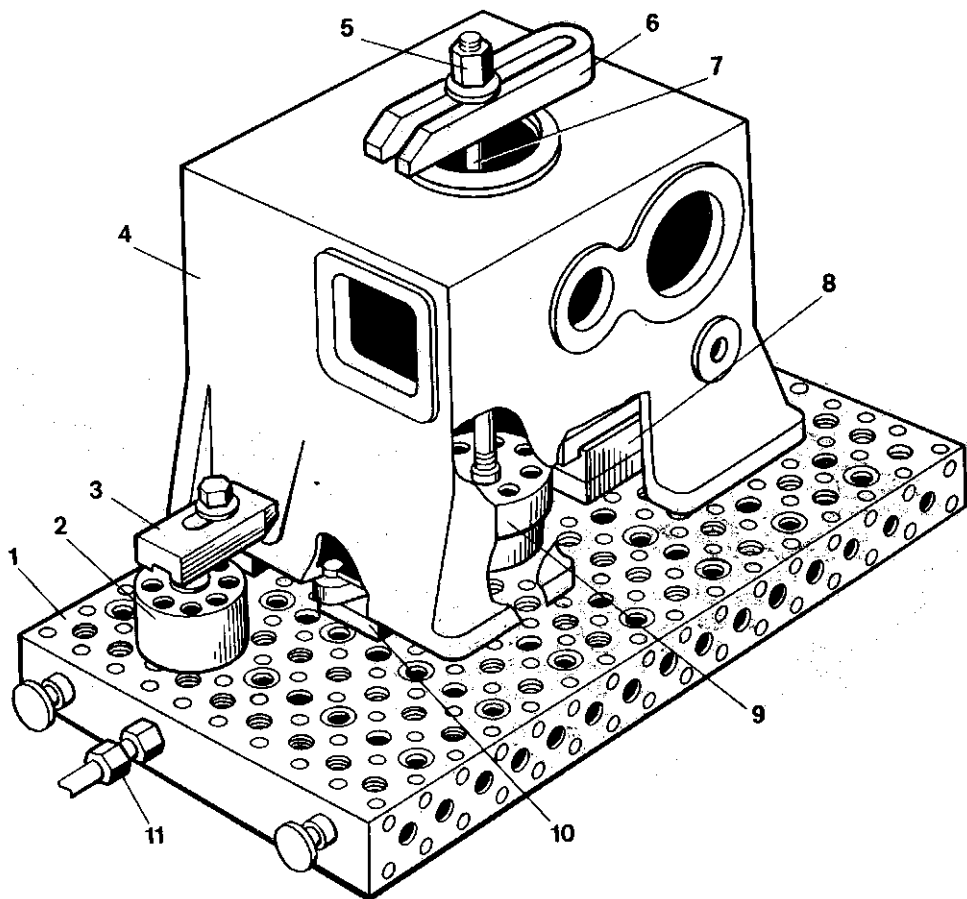


При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей на многоцелевых станках с ЧПУ в условиях серийного производства.

Заготовку 1 устанавливают на планки 2, закрепленные на плите 3, и закрепляют двумя прихватами 5, сила зажима которым передается от гидроцилиндров 4.

1 — заготовка, 2 — планка, 3 — плита, 4 — гидроцилиндр (рис. 238, г), 5 — прихват

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 248)



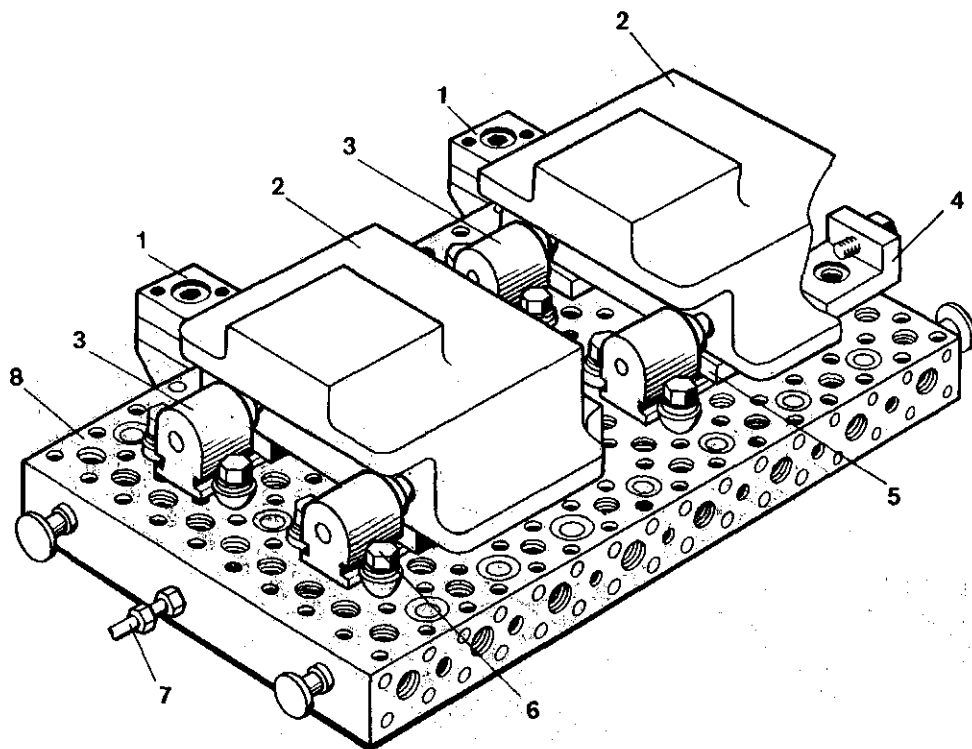
1 – гидроплита (рис. 240–1), 2 – гидроцилиндр (рис. 240–2), 3, 6 – прихваты (рис. 240–5), 4 – заготовка, 5 – гайка (рис. 240–6), 7 – шпилька (рис. 240–6), 8, 10 – опоры (рис. 240–4), 9 – гидроцилиндр (рис. 240–2), 11 – штуцер

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей при обработке на многоцелевых станках с ЧПУ.

Заготовку 4 устанавливают на опоры 8 и 10. Заготовку закрепляют прихватом 6, сила зажима которому передается через гайку 5 и шпильку

7, ввинченную в шток поршня гидроцилиндра 9, и прихватом 3, сила зажима которому передается от гидроцилиндра 2. Гидроцилиндры 9 и 2 ввернуты в резьбовые отверстия гидроплиты 1, соединенные каналами со штуцером 11.

ДВУХМЕСТНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 249)



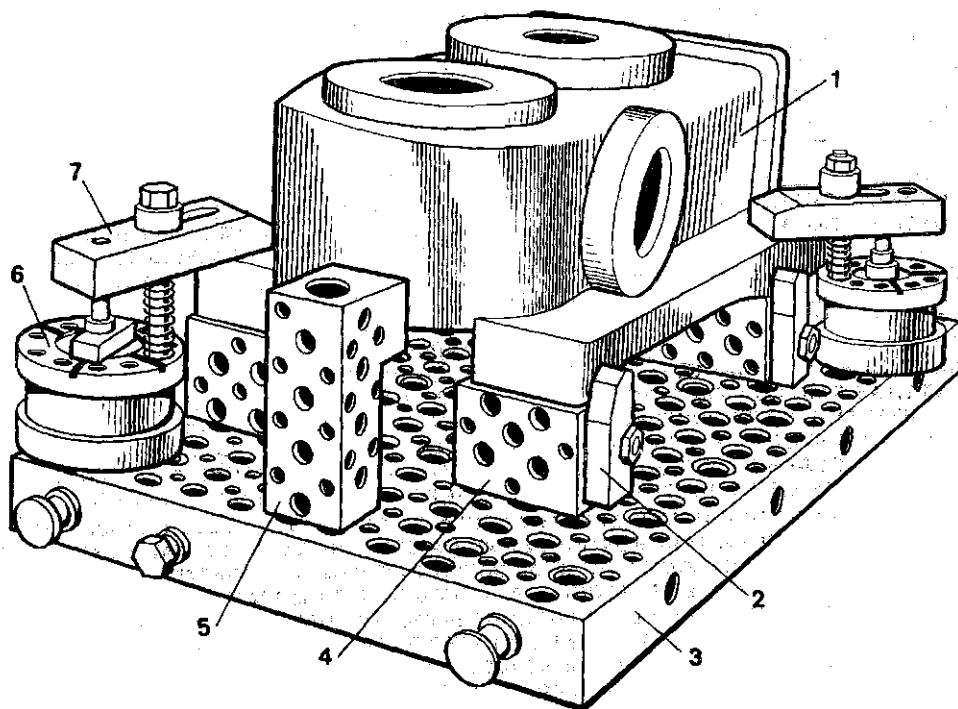
1 — опора (рис. 240-4), 2 — заготовка, 3 — гидроцилиндр горизонтальный (рис. 240-3), 4 — упор, 5 — опора (рис. 240-4), 6 — болт, 7 — штуцер, 8 — гидроплита (рис. 240-1)

При приспособлении предназначено для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей при их обработке на многоцелевых станках с ЧПУ.

Заготовку 2 базируют по трем плоскостям, устанавливают на опоры 5 и доводят до опоры 1 и двух упо-

ров 4. Заготовку закрепляют двумя горизонтальными гидроцилиндрами 3, закрепленными на гидроплите 8 болтами 6. Гидроцилиндры ввинчены в резьбовые отверстия гидроплиты 8, соединенные каналами со штуцером 7.

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСА РЕДУКТОРА (рис. 250)

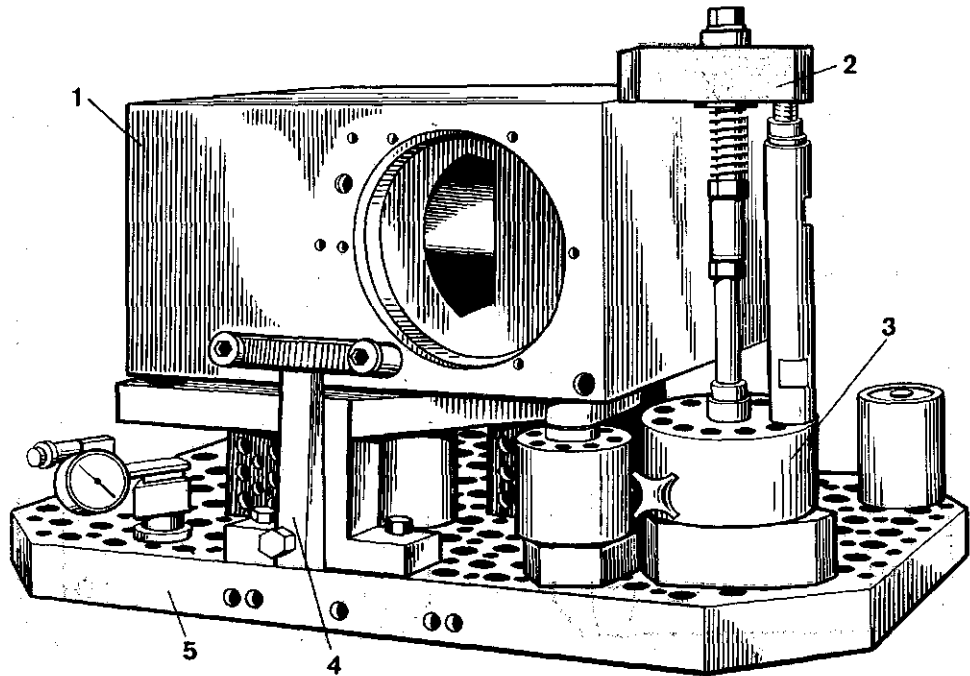


Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовки корпуса редуктора при обработке на многоцелевых станках с ЧПУ.

Заготовку 1 базируют по трем плоскостям, устанавливают на планку 4 до упора в планку 2 и планку 5, установленные на корпусе 3. Заготовку закрепляют двумя прихватами 7, сила зажима которым передается от гидроцилиндров 6.

1 — заготовка, 2, 4, 5, — планки (рис. 240-4), 3 — гидроплита (рис. 240-1), 6 — гидроцилиндр (рис. 240-2), 7 — прихват (рис. 240-5)

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ КОРПУСНОЙ ДЕТАЛИ (рис. 251)



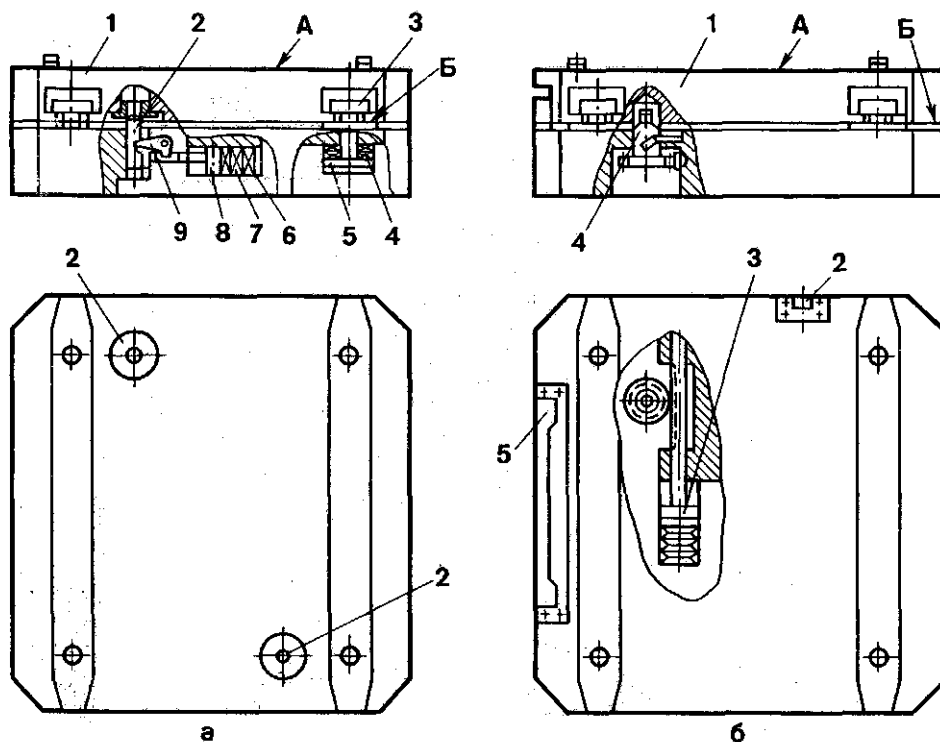
1 — заготовка, 2 — прихват, 3 — гидроцилиндр, 4 — упор, 5 — плита

Приспособление предназначено для базирования и закрепления заготовок корпусных деталей при обработке на многоцелевых станках с ЧПУ, входящих в состав ГПС.

Заготовку 1 устанавливают в позиции загрузки—разгрузки на планки до упора 4 и закрепляют прихватом 2, сила зажима которому передается от гидроцилиндра 3. Приспособление смонтировано на плите 5, которая, в свою очередь, закреплена на спутнике.

Спутник по транспортной системе ГПС перемещается к многоцелевому станку. После завершения обработки спутник перемещается в позицию загрузки—разгрузки. Заготовку вынимают из приспособления и на ее место устанавливают новую; спутники вместе с закрепленной заготовкой хранят на складе и при необходимости (например, во 2-ю или 3-ю смену) подают на станок.

УСТРОЙСТВО БАЗИРОВАНИЯ И ЗАКРЕПЛЕНИЯ СПУТНИКОВ (рис. 252)



а) 1 – спутник, 2 – фиксатор, 3 – планки зажимные, 4, 7 – пружины, 5, 6 – гидроцилиндры, 8 – поршень, 9 – рычаг; б) 1 – спутник, 2, 5 – планки, 3 – гидроцилиндр, 4 – палец

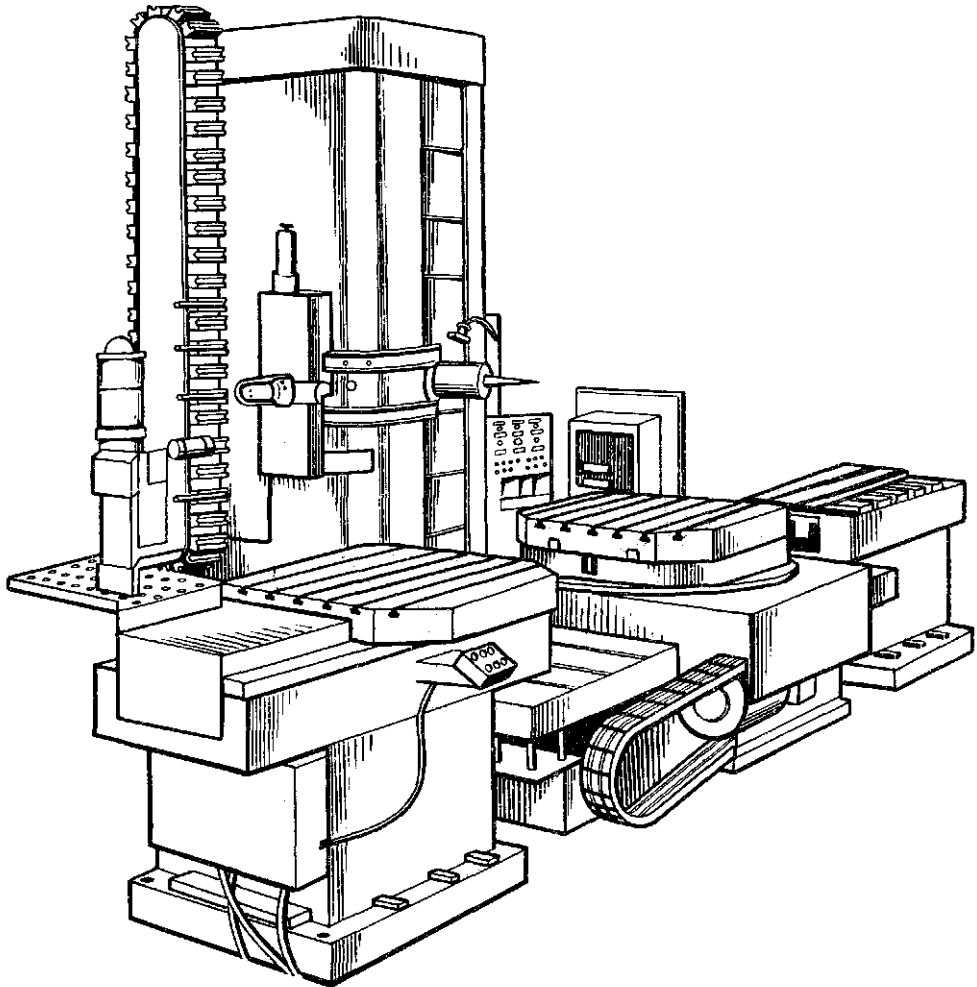
Устройство предназначено для базирования и закрепления спутников на столах станков.

Спутник 1 (рис. 252,а) базируют по плоскости и двум отверстиям на поверхность Б устройства и два цилиндра фиксатора 2. Две зажимные планки 3 входят в Т-образные пазы спутника при его подаче на стол станка. Поршень 8 гидроцилиндров 6, перемещаясь под действием тарельчатых пружин 7, выдвигает рычагами 9 фиксаторы 2, которые входят в отверстия спутника 1. Спутник зажимается двумя планками 3 под действием пружин 4, установленных в четырех гидроцилиндрах 5. Для зажима и фиксации спутника масло поступает в гидроци-

линдры 5 и 6. Базирование спутника 1 (рис. 252,б) по двум боковым плоскостям (в координатный угол) осуществляется планками 2 и 5. Устройство автоматической смены спутников подает спутник на базовую поверхность Б. Затем рабочая полость гидроцилиндра 3 сообщается со сливом и поршень, перемещаясь под действием тарельчатых пружин, обеспечивает с помощью байонетного устройства и зубчатоременной передачи выдвигание и разворот эксцентрикового пальца 4, который прижимает спутник к базовым поверхностям планок 2 и 5. Зажим и разжим спутника выполняется так же как и в предыдущей конструкции.



СТАНОК С ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМИ СТОЛАМИ (рис. 253)

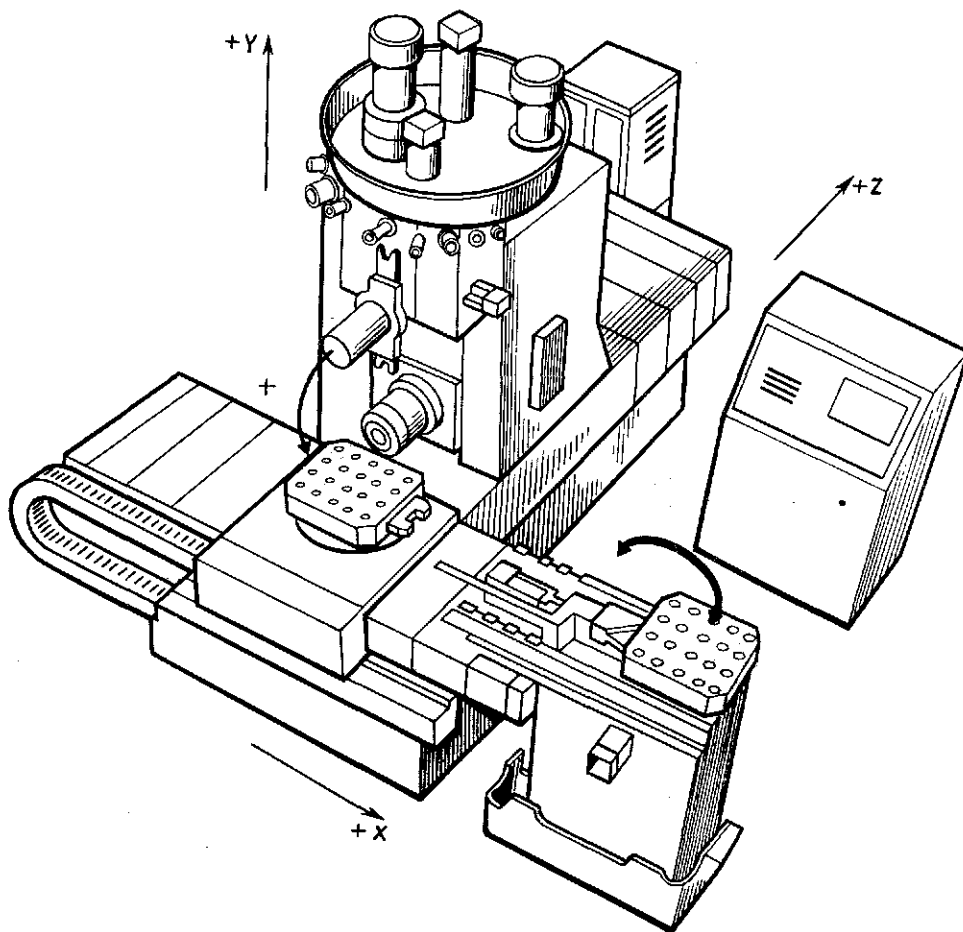


Многоцелевые станки с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной групп имеют, как правило, вспомогательные столы, на которых находятся спутники с закрепленной заготовкой, ожидающие очереди обработки, или спутники с уже обработанной заготовкой. Станки оснащены устройством смены спутников.

Многоцелевой сверлильно-фрезер-

но-расточный станок мод. 229LN7Ф4 имеет два вспомогательных стола — оперативных накопителя спутников. В процессе обработки заготовки, установленной в приспособлении на спутнике, очередная заготовка, установленная в приспособлении на втором спутнике, находится на вспомогательном столе в позиции ожидания обработки.

СТАНОК С ВСПОМОГАТЕЛЬНЫМ ПОВОРОТНЫМ СТОЛОМ  
(рис. 254)



Многоцелевой сверлильно-фрезерно-расточный станок мод. ИР500МФ4 оснащен устройством автоматической смены спутников, состоящим из двух-позиционного вспомогательного поворотного стола. По окончании обработки заготовки спутник с обработанной заготовкой автоматически

смещается со стола станка на свободную позицию вспомогательного поворотного стола. На второй позиции стола установлен спутник с очередной заготовкой. Стол поворачивается на  $180^\circ$  и спутник с очередной заготовкой смещается на стол станка.