

621 9.06
264

АЖБССР

Г. А. ДОЛМАТОВСКИЙ

**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
К МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМ
СТАНКАМ**

433

МАШГИЗ
1944

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть	По чьей вине
3	20 снизу	Универсальные многотищидельные головки	Реверсивные резь- бонарезные головки	Типо. тафин
30	10 сверху	с коническим хвостовиком	с цилиндрическим хвостовиком	Издательства

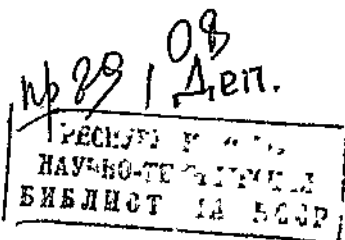
- Г. А. Долматовский

Г. А. ДОЛМАТОВСКИЙ

ДНБ СССР
621.9.06
Д 64

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМ СТАНКАМ

№ 141
Р



НКТП — СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1944 СВЕРДЛОВСКОЕ

1968

Редактор П. П. Исеев.

Техн. ред. Б. И. Модель.

Сдано в прозв. 24/IV 1944 г.	Подп. к печ. 3/VIII 1944 г.	3¼ печ. л.
60×92 ¹ / ₁₆ .	Тираж 10 000 экз.	Уч.-изд. л. 4,4.
	Л173800.	Зак. № 159.
		Цена 5 руб.

2-я тш. изд-ва «Московский большевик», Москва, Петровка. 17

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие	Стр. 5
Введение	6
Принадлежности к токарным станкам	
A. Принадлежности, увеличивающие возможности использования станка	7
1. Поворотные резцедержатели	7
2. Многорезцовые державки	7
3. Револьверные головки	9
B. Принадлежности, расширяющие область выполняемых станком работ	14
Шлифовальные головки	14
B. Принадлежности, упрощающие работу на станке	16
1. Подвижные угольники	16
2. Поводковые патроны	16
3. Поводковые планшайбы	18
4. Самозажимные хомутники	18
5. Магнитные патроны	19
Принадлежности к сверлильным станкам	
A. Принадлежности, расширяющие область выполняемых станком работ	20
1. Универсальные многошпиндельные головки	20
2. Универсальные поворотные столы	22
3. Стол для координатной расточки	22
B. Принадлежности, увеличивающие производительность станка	25
1. Универсальные многошпиндельные головки	25
2. Быстроходные сверлильные головки	27
B. Принадлежности, сокращающие вспомогательное время	28
1. Быстросменные патроны	28
2. Эксцентровые патроны	31
Г. Принадлежности, улучшающие условия эксплуатации инструмента	31
1. Пружинные резьбонарезные патроны	31
2. Фрикционные резьбонарезные патроны	32
Д. Разные принадлежности	33
1. Кондуктор для фланцев	33
2. Кондуктор для втулок	36
3. Кондуктор для валков	37
Принадлежности к фрезерным станкам	
A. Принадлежности, расширяющие область выполняемых станком работ	39
1. Копировальнофрезерный стол	39
2. Поворотная головка	41

3. Реечное приспособление	42
4. Долбежная головка	42
Б. Принадлежности, упрощающие работу на станке	44
1. Круглые столы	44
2. Поворотные утолщители	46
3. Универсальные поворотные столы	47
4. Тиски (для валяния шпал)	48
В. Принадлежности, увеличивающие производительность станка	49
1. Двухшпиндельные фрезерные головки	49
2. Быстроходные фрезерные головки	51
Г. Разные принадлежности	52
1. Тиски машинные параллельные поворотные	52
2. Тиски эксцентровые	53

Принадлежности к строгальным станкам

А. Принадлежности, увеличивающие производительность станка	55
Многорезцовые державки	55
Б. Приспособления, расширяющие область выполняемых станком работ	57
1. Делительные приспособления	57
2. Шлифовальные головки	57

Принадлежности к шлифовальным станкам

А. Принадлежности, расширяющие область выполняемых станком работ	58
Бесцентровошлифовальное приспособление к круглошлифовальному станку	58
Литература	60

ПРЕДИСЛОВИЕ

Станкостроительная промышленность Советского Союза стала выпускать за последние годы в значительном количестве весьма сложные и передовые в техническом отношении станки.

Однако вопросу оснащения этих станков уделяется мало внимания.

В то же время полное использование металлорежущих станков немислимо без соответствующей оснастки их универсальными принадлежностями.

Рациональное применение универсальных принадлежностей увеличивает возможности использования станка, расширяет область выполняемых им работ, упрощает работу на станке, сокращает вспомогательное время, улучшает условия эксплуатации инструмента и т. д.

Представленный в настоящей книге материал, не претендуя на исчерпывающее описание всех типов и конструкций универсальных принадлежностей, даёт в то же время весьма полное представление о типаже, устройстве и способах применения универсальных приспособлений.

Большинство описываемых конструкций разработано *Отделом руководящих материалов Станкинпрома*, возглавляемым автором.

Применение этих конструкций в промышленности дало весьма положительные результаты.

Предлагаемая книга должна содействовать дальнейшему расширению типажа универсальных принадлежностей и увеличению их применения, что, в свою очередь, будет способствовать росту выпуска машиностроительной продукции и ускорению ввода в эксплуатацию новых и восстанавливаемых заводов.

Управляющий Станкинпромом

К. ГУЩИН

ВВЕДЕНИЕ

Максимальное использование металлорежущих станков в условиях современной заводской практики немыслимо без соответствующей оснастки их универсальными принадлежностями.

К универсальным принадлежностям относятся как вспомогательные инструменты, т. е. всевозможные оправки, державки и патроны, служащие для закрепления режущих инструментов, так и универсальные приспособления, закрепляющие обрабатываемую деталь и, как правило, не нуждающиеся в специальных доделках или наладках.

Универсальные принадлежности, при правильном их подборе и рациональном применении, повышают производственные возможности станка, расширяют область выполняемых им работ, сокращают вспомогательное и машинное время и увеличивают производительность оборудования. Указанные обстоятельства имеют весьма существенное значение, в особенности в условиях Отечественной войны, которую ведёт сейчас наша страна.

Помимо вышеприведённых преимуществ, необходимо указать на следующие общие положения применения универсальных принадлежностей:

1. Универсальные принадлежности следует применять во всех экономически возможных случаях, так как они дешевле специальных, ввиду возможности их серийного изготовления.

2. Расходы, связанные с амортизацией универсальных приспособлений, минимальны, так как эти приспособления могут быть применены для обработки различных деталей; они не стареют, т. е. не выходят из употребления при изменении конструкции обрабатываемой детали или при переходе на изготовление нового изделия.

3. Наличие универсальных приспособлений значительно сокращает время подготовки производства, так как во многих случаях они заменяют специальные приспособления.

4. Применение универсальных принадлежностей во многих случаях даёт возможность обойтись без некоторых типов оборудования и тем самым способствует увеличению производительности при отсутствии станков соответствующих моделей, уменьшает затраты на приобретение оборудования или на изготовление специальных приспособлений.

Приступая к описанию универсальных принадлежностей, применяемых при работе на металлорежущих станках, мы ставили своей целью ознакомить широкий круг наших машиностроителей с современной практикой применения нормальных приспособлений

и стандартных принадлежностей с тем, чтобы они могли использовать накопленный как нашей, так и иностранной промышленностью опыт в своей повседневной производственной работе. (Универсальные принадлежности, имеющие широкое распространение, как, например, делительные головки к фрезерным станкам и др., а также стандартные принадлежности к револьверным станкам мы не описываем, так как они достаточно широко освещены в нашей литературе.)

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ТОКАРНЫМ СТАНКАМ

А. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УВЕЛИЧИВАЮЩИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТАНКА

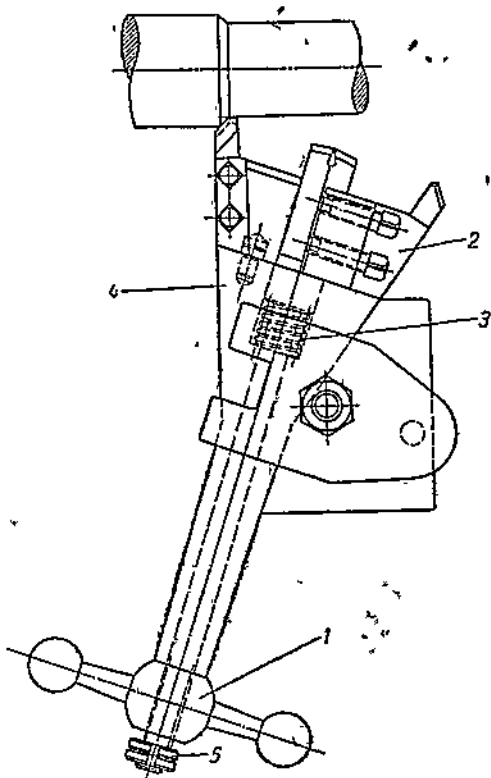
1. Поворотные резцедержатели

Для увеличения возможности использования токарных станков, не имеющих поворотных резцедержателей, применяются четырёхрезцовые державки (фиг. 1), закрепляемые в поперечном супорте. Эти державки, устанавливаемые вместо одного резца, имеют четыре режущих инструмента, благодаря чему значительно сокращается вспомогательное время, связанное с установкой и съёмом резцов.

Поворот и установка очередного резца в рабочее положение производится рукояткой 1 путём поворота её против часовой стрелки. По мере вращения рукоятки резцовая головка 2 под действием пружины 3 отходит от корпуса 4. При дальнейшем вращении рукоятка, упираясь в гайку 5, вращает головку 2. Закрепление головки производится поворотом рукоятки 1 в обратном направлении.

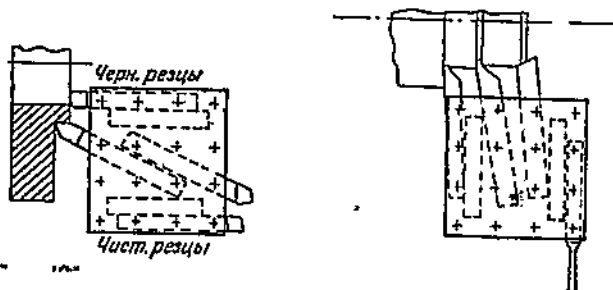
2. Многорезцовые державки

В тех случаях, когда необходимо увеличить производительность токарного оборудования или при недостаточном количестве наличного парка многорезцовых станков, следует применять

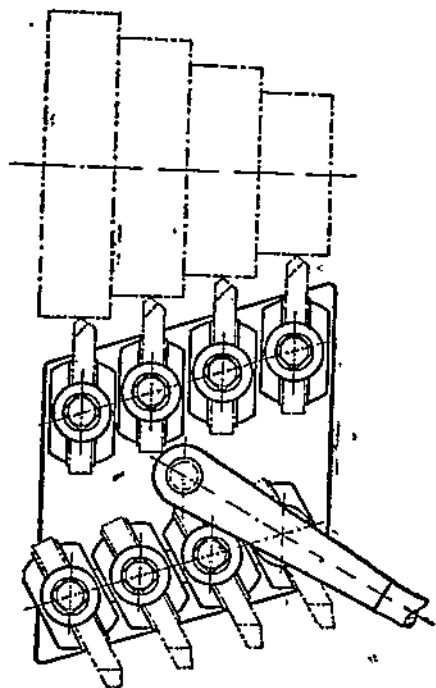


Фиг. 1. Четырёхрезцовая державка

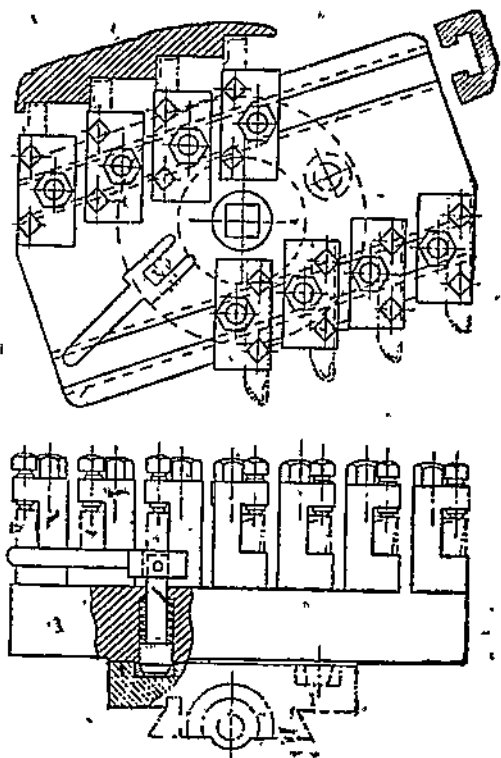
многолезцовые державки (фиг. 2, 3 и 4). Эти державки рационально применять при любой серийности производства. Они устанавливаются на место обычного резцедержателя, быстро настраиваются на обработку соответствующей детали, очень просты и надёжны в эксплуатации. Державки эти могут быть демонтированы без разламывания, благодаря чему при последующей наладке вспомогательное время сократится до минимума и будет заключаться в



Фиг. 2. Многолезцовая державка



Фиг. 3. Многолезцовая державка



Фиг. 4. Многолезцовая державка

основном во времени, потребном на замену нормального резцедержателя многорезцовым. Укреплённые на одной стороне резцы производят обдирочную обработку, а после поворота головки другие резцы начисто обтачивают деталь.

3. Револьверные головки

Применение на токарных станках револьверных головок позволяет наладить станок на определённую операцию, требующую применения большого количества инструмента, и сократить до минимума время на переналадку, ибо такая головка, оснащённая державками с режущими инструментами, демонтируется со своего места, но не разлаживается.

При наладке весь процесс заключается в замене супорта станка заранее налаженной револьверной головкой, если головка монтируется на поперечном супорте, или в установке головки в пиноль задней бабки.

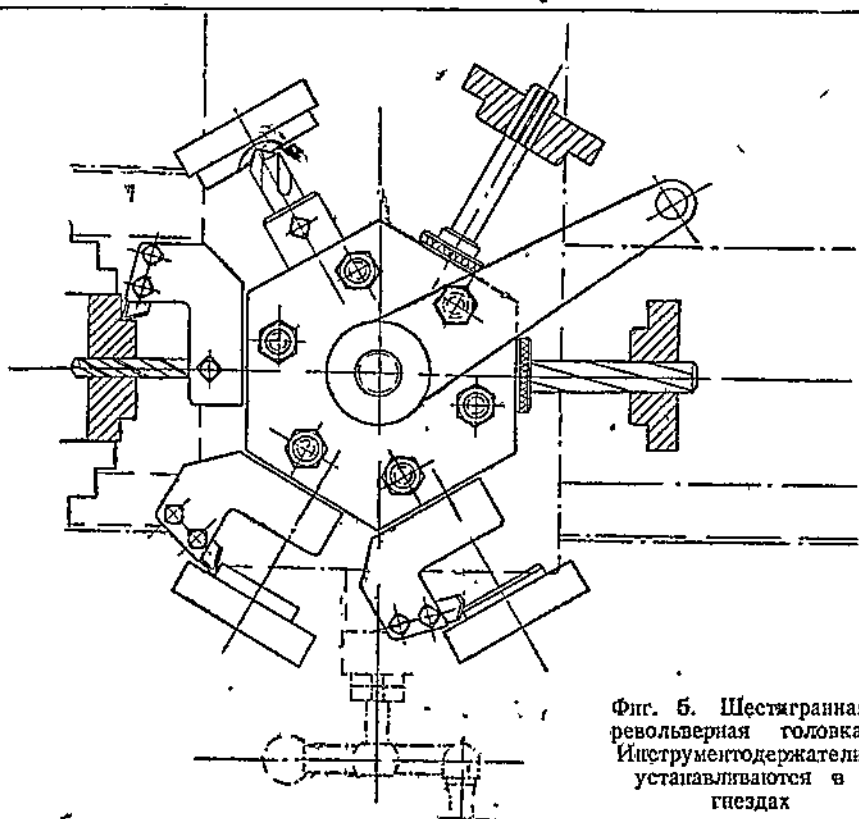
Различие конструкций револьверных головок, применяемых на токарных станках, объясняется различным назначением их.

На фиг. 5, 6 и 7 показаны различные конструкции револьверных головок, устанавливаемых на месте демонтированного резцедержателя. Эти головки позволяют производить более тяжёлую работу, чем головки, устанавливаемые в пиноль задней бабки, и пользоваться механической подачей, имеющейся на станке.

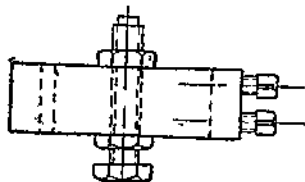
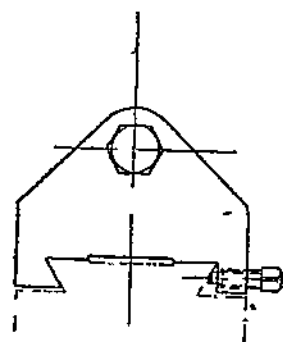
Показанная на фиг. 5 шестигранная револьверная головка, налаженная на обработку отверстия и торца небольшой шестерни, как видно из чертежа, имеет 6 гнезд, в которые вставлены и закреплены державки или другие инструменты. Отжатием рукоятки освобождается револьверная головка и осуществляется вручную поворот её на следующую позицию. Фиксация головки относительно оси изделия осуществляется обычным фиксатором. Следует обратить внимание на то, чтобы отверстие под фиксатор в головке, в отношении его диаметра и расположения, соответствовало фиксатору, имеющемуся на станке. Ограничение продольного перемещения головки осуществляется упорами станка. Правильное расположение головки относительно оси шпинделя достигается установкой специального упора на направляющих супорта (фиг. 5а).

На фиг. 6 изображена револьверная головка, устанавливаемая также на месте демонтированного резцедержателя, но отличающаяся от головки, изображённой на фиг. 5, своей конструкцией. Головка эта плоского типа, имеет по окружности Т-образный паз, по которому перемещаются инструментодержатели. В зависимости от характера производимой обработки, инструментодержатели оснащаются соответствующим инструментом и устанавливаются относительно обрабатываемого изделия по оси шпинделя или в стороне.

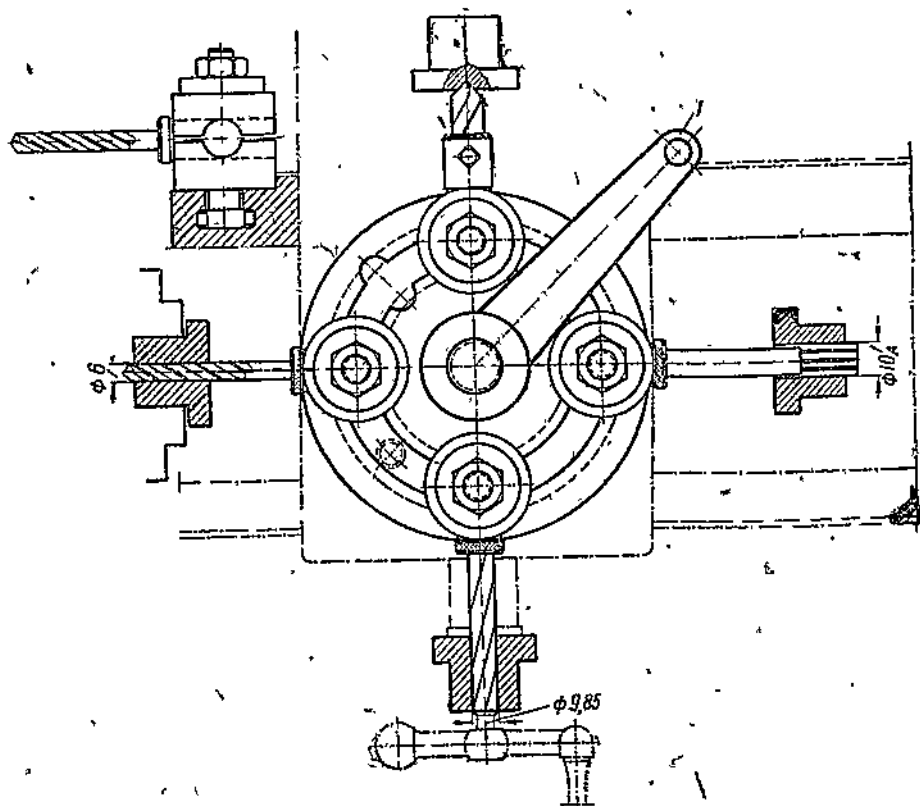
Ограничение перемещения, установка и фиксация головки производятся таким же образом, как и головки, показанной на фиг. 5.



Фиг. 6. Шестигранная
револьверная головка
Инструментодержатели
устанавливаются в
гнездах



Фиг. 6а. Упор на направляющие
поперечного суппорта



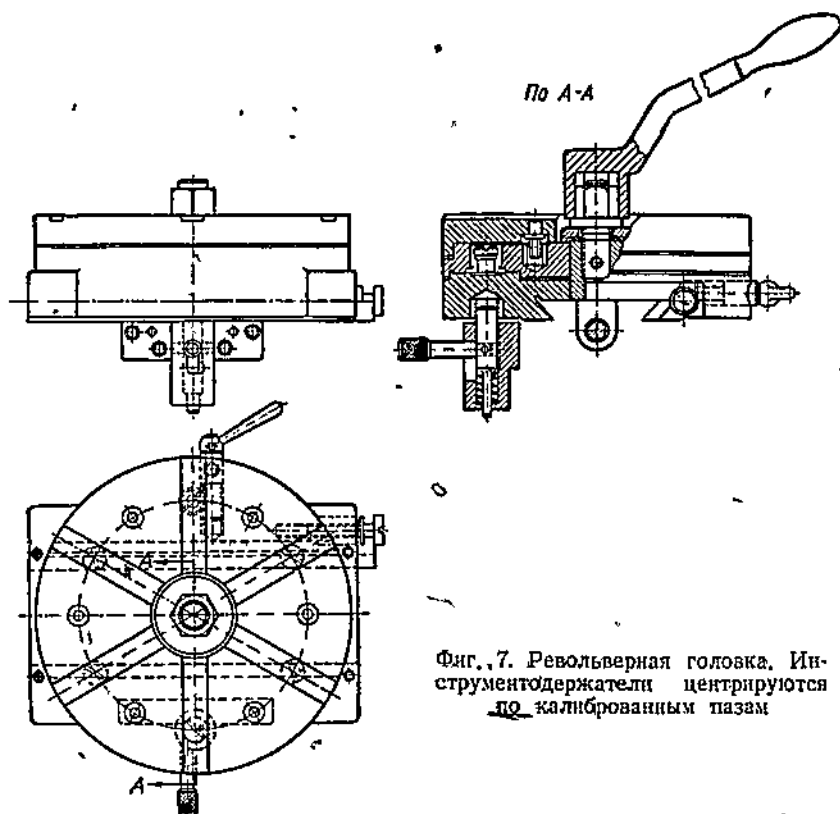
Фиг. 6. Револьверная головка плоского типа. Инструментодержатели перемещаются по кольцевому Г-образному пазу

На фиг. 7 показана револьверная головка, отличающаяся от предыдущих способом установки инструментодержателей, которые центрируются по калиброванным пазам. Крепление их осуществляется болтами. Ввиду относительно большого, по сравнению с супортом, габарита головки, фиксатор вынесен и укреплен сбоку супорта. В остальном установка и работа головки осуществляются вышеописанным способом.

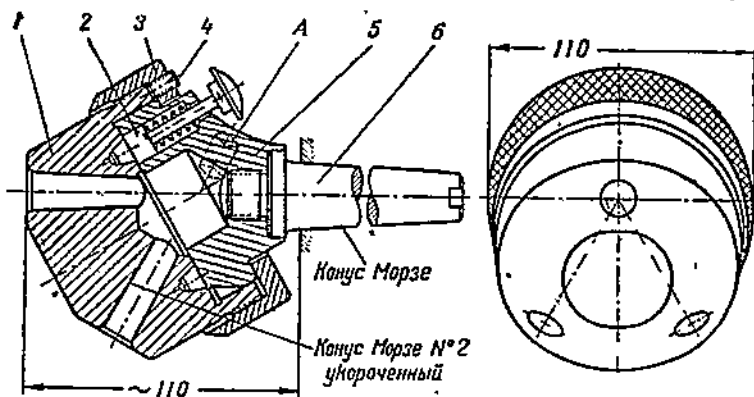
На фиг. 8 и 9 показаны револьверные головки, устанавливаемые в пиноль задней бабки.

Как правило, эти головки предназначены только для обработки отверстий.

На фиг. 8 представлена головка на три гнезда, предназначенная для установки трёх центровочных инструментов. Головка 1 фиксируется в каждом из трёх рабочих положений фиксатором 2. Люфт головки 1 регулируется гайкой 3 и тремя стопорными винтами 4. Инструмент выбивается из гнезд через отверстие А, просверленное в корпусе 5.



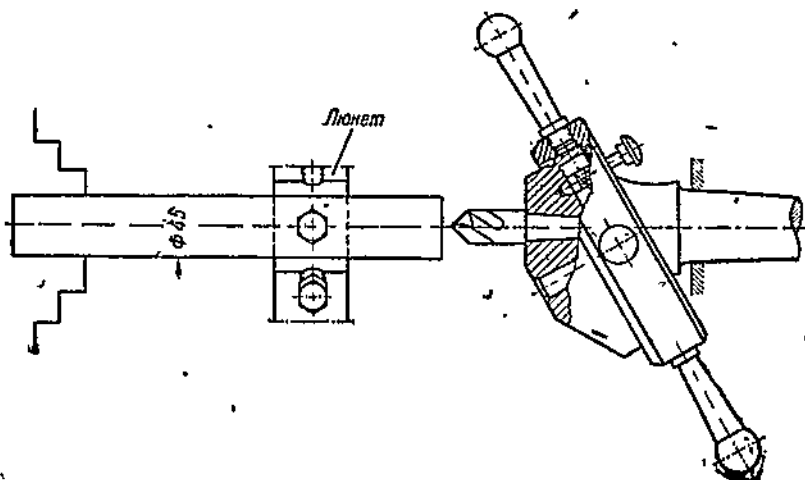
Фиг. 7. Револьверная головка. Инструментодержатели центрируются по калиброванным пазам



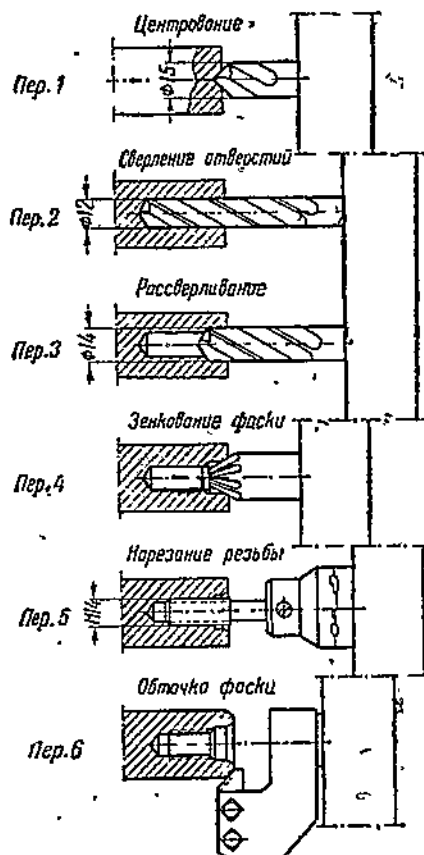
Фиг. 8. Револьверная головка на три гнезда, устанавливаемая в пинюль задней бабки токарного станка

Спецификация основных деталей

№ детал.	Наименование детали	Количество	№ детал.	Наименование детали	Количество
1	Головка	1	4	Винт стопорный . .	3
2	Фиксатор	1	5	Корпус	1
3	Гайка	1	6	Хвостовик	1



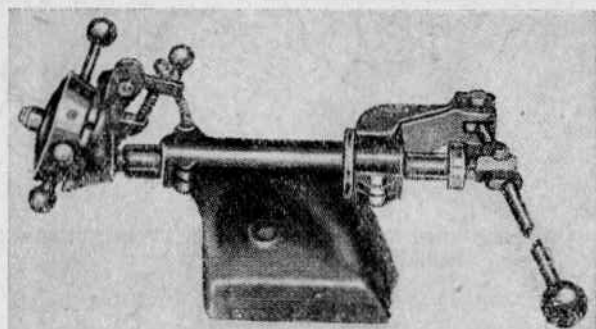
Фиг. 9. Револьверная головка на шесть гнезд, устанавливаемая в шпindle задней бабки токарного станка



Фиг. 9а. Схема наладки револьверной головки, изображённой на фиг. 9

На фиг. 9 показана головка, аналогичная предыдущей, а на фиг. 9а — схема наладки этой головки. Она также устанавливается в пиноль задней бабки, но предназначена для установки шести инструментов.

Для удобства работы револьверные головки, устанавливаемые в пиноль задней бабки, снабжаются ручным подающим механизмом, один из вариантов которого показан на фиг. 10.



Фиг. 10. Ручной подающий механизм и револьверная головка, установленная в пиноль задней бабки

Вышеприведённые примеры использования поворотных резцедержателей, многорезцовых державок и револьверных головок, устанавливаемых на токарных станках, наглядно показывают, какие возможности в отношении увеличения производительности и выпуска большего количества продукции таит в себе применение вышеописанных державок и головок.

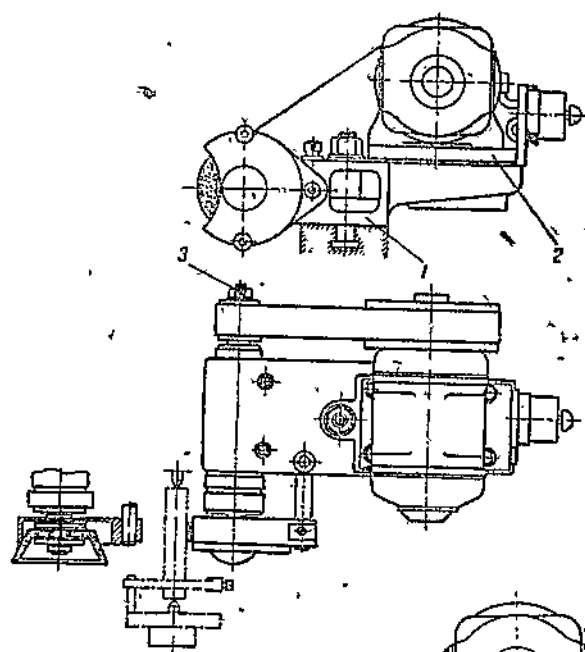
Б. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, РАСШИРЯЮЩИЕ ОБЛАСТЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТАНКОМ РАБОТ

Шлифовальные головки

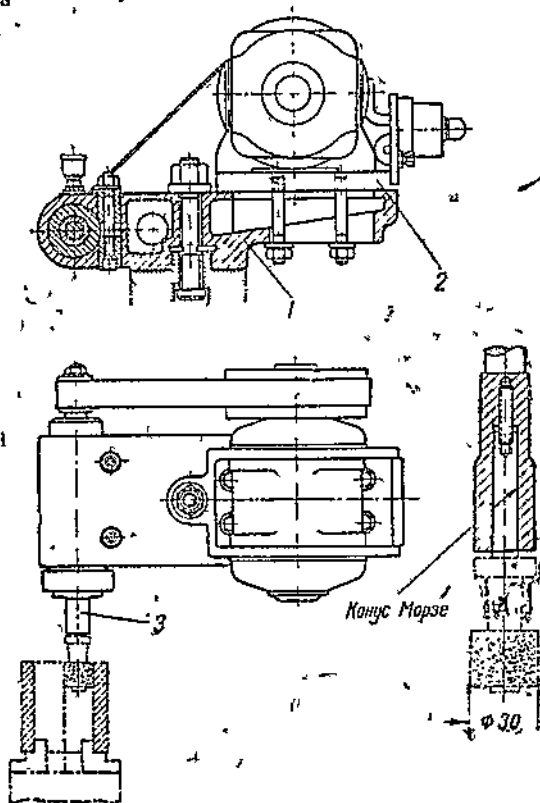
Применение на токарных станках шлифовальных головок для наружной и торцевой шлифовки (фиг. 11) и для внутренней шлифовки (фиг. 12) расширяет область выполняемых токарным станком работ. Эти головки устанавливаются на супорте станка, на месте демонтированного резцедержателя.

Каждая из головок состоит из корпуса 1, закрепляемого на супорте станка, на котором монтируются все остальные части головки — плита для мотора 2 и шлифовальный шпиндель 3.

В зависимости от характера работы, которую должна выполнять головка, устанавливается электродвигатель той или иной мощности.



Фиг. 11. Шлифовальная головка для наружной и торцевой шлифовки



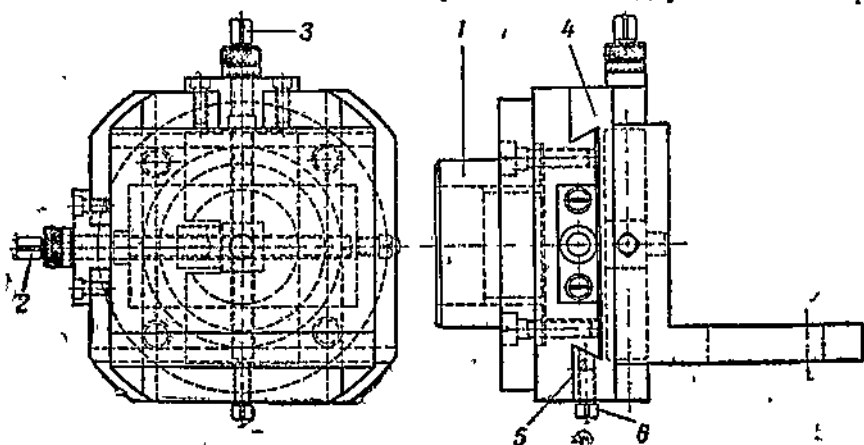
Фиг. 12. Шлифовальная головка для внутренней шлифовки

В. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УПРОЩАЮЩИЕ РАБОТУ НА СТАНКЕ

1. Подвижные угольники

Применение подвижных угольников рационально при обработке не только единичных деталей, но и деталей, изготавливаемых мелкими сериями по разметке. В этом случае подвижной угольник значительно сокращает время, необходимое на установку и выверку детали.

Такой угольник, схематический чертёж которого представлен на фиг. 13, может быть укреплен на шпинделе любого токарного станка через переходную планшайбу 1. При помощи горизонтального 2 и вертикального 3 винтов изделие, закреплённое на столе, имеет возможность перемещаться в двух взаимно пер-

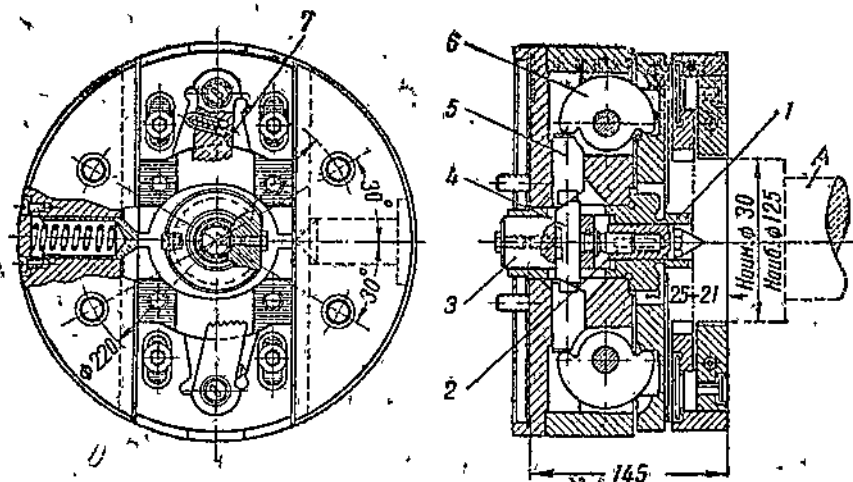


Фиг. 13. Подвижной угольник

пендикулярных плоскостях. После установки каретки 4 в нужном для работы положении она закрепляется при помощи медной пробки 5, прижимаемой винтом 6, установленным в стенке каретки.

2. Поводковые патроны

Представленный на фиг. 14 поводковый патрон с утопающим центром, обладает тем основным достоинством, что изделие А устанавливается всегда до одного и того же упора 1, чем обеспечивается постоянство размеров от торца. Для соблюдения линейных размеров от торца следует контролировать зацентровку изделия на глубину. Деталь или оправка с насаженным на неё изделием устанавливается в центрах. По мере поджима заднего центра передний центр, утопая, давит через винт 2 на поршень 3, в отверстии которого на скользящей посадке сидит штифт 4. По мере перемещения поршня со штифтом 4 последний давит на штифты 5, в свою очередь поворачивающие рычаги 6. Рычаги, соединённые с плавающей плитой, центрируют последнюю по обрабатываемому изделию, а кулачки 7 охватывают оправку или изделие, являясь поводком.

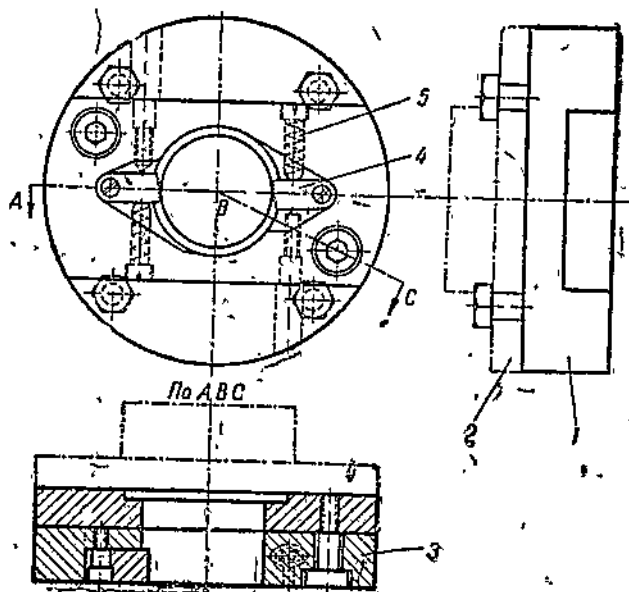


Фиг. 14. Поводковый патрон с постоянным упором

Особенно пригоден данный патрон для обработки изделий, размеры которых должны выдерживаться от торца, а самая обработка должна производиться в центрах. Такова, например, обточка многорезцовыми супортами и т. п.

При отжатии заднего центра для съема детали пружины и клинья автоматически возвращают кулачки в исходное положение.

Переставив кулачки по rifлёной поверхности, патрон можно использовать для зажима деталей диаметром от 30 до 125 мм.



Фиг. 15. Поводковый патрон

Применение поводкового патрона, изображённого на фиг. 15, даёт большую экономию времени на установку обрабатываемого изделия по сравнению с работой в хомутиках, исключает возможность дрожания изделия при обработке и предохраняет от несчастных случаев.

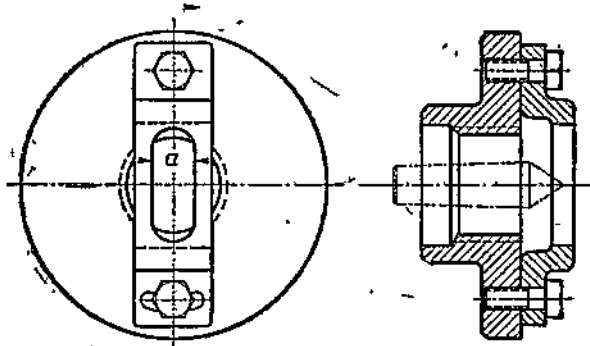
Эти патроны, с одинаковым успехом применяемые как на токарных, так и на круглошлифовальных станках, просты в изготовлении и имеют большие преимущества по сравнению с обычно применяемыми хомутиками.

Конструкция патрона заключается в следующем.

Корпус 1, укрепляемый на шпинделе станка при помощи планшайбы 2, имеет паз, в котором установлена плавающая плита 3, центрирующаяся по обрабатываемой детали. На плите укреплены два эксцентриковых кулачка 4, зажимающие обрабатываемую деталь или оправку при помощи пружин 5. Плита 3 сменная и выбирается в зависимости от размеров обрабатываемой детали.

3. Поводковые планшайбы

Применение поводковых планшайб (фиг. 16) имеет то преимущество, что исключает надобность пользоваться хомутиками, благодаря чему сокращается вспомогательное время, а следовательно, и время обработки детали. Как правило, эти планшайбы

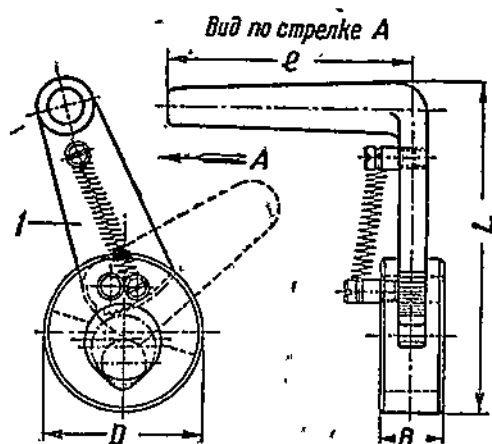


Фиг. 16. Поводковая планшайба.

применяются при обработке деталей на центровых оправках. Оправки должны иметь параллельно обработанный с двух сторон хвостик, несколько меньшего размера, чем размер *а* в скобе планшайбы.

4. Самозажимные хомутики

Хомутики (фиг. 17), у которых нет каких-либо зажимных винтов, называются самозажимными. Они сокращают вспомогательное время до минимума. Крепление детали производится пово-

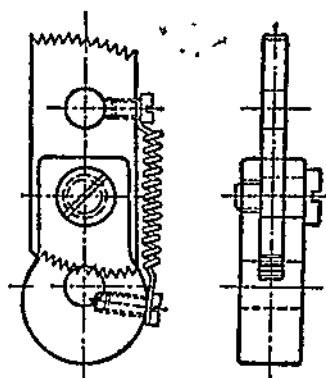


Фиг. 17. Самозажимной поводковый хомутик

Диаметр зажима в мм	D	B	L	l
12—20	45	18	~198,5	78
20—30	60	20	~110	80
30—40	75	22	~125,5	88
37—50	90	24	~145	88

ротом рычага 1. При пуске станка прорезь в поводковой планшайбе, упираясь в рычаг 1, поворачивает последний, и деталь автоматически зажимается.

На фиг. 18 представ-



Фиг. 18. Самозажимной хомутик

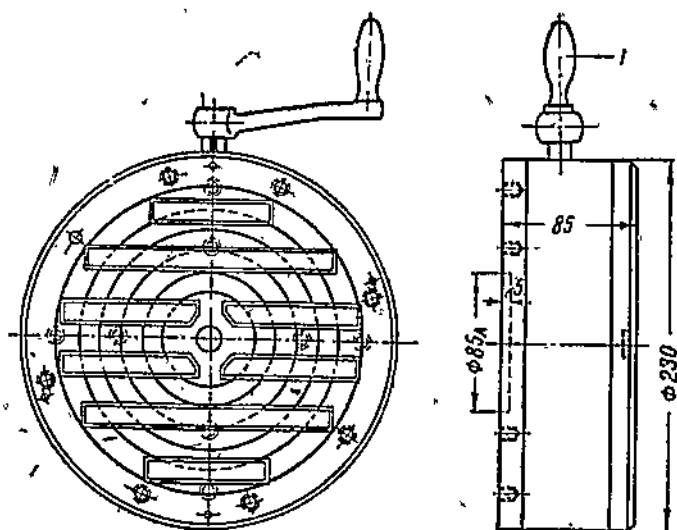
лена конструкция более простого хомутика, работа с которым требует наличия на планшайбе поводка.

5. Магнитные патроны

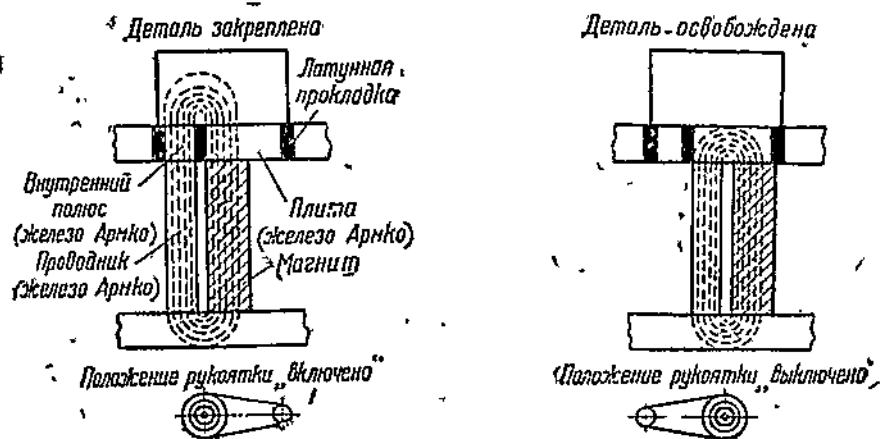
Магнитные патроны могут устанавливаться на шпиндель любого токарного станка посредством переходной планшайбы. Патроны эти бывают электромагнитными и с постоянным магнитом (фиг. 19). Последние более удобны и просты в эксплуатации, так как не требуют специальных электрических устройств. Особенно пригодны они для обработки тонких колец и дисков, причём закрепление или освобождение обрабатываемой детали производится поворотом рукоятки 1.

Используя магнитный патрон и головку для торцевой шлифовки, можно на токарном станке шлифовать плоскость. Весьма рационально применять такие патроны при обработке торцов тонких дисков и колец резцом или шлифовальной головкой.

Принцип работы патрона заключается в следующем. При повороте рукоятки (фиг. 19а и 19б) на 180° происходит перемещение магнитных сил относительно верхней плиты. В включенном положении верхняя плита фактически является удлинителем магнита; магнитный силовой поток проходит через деталь, и получается замыкание магнитной цепи. В выключенном положении верхняя плита служит якорем, так что магнитный силовой поток отводится от детали, поглощается верхней плитой и деталь освобождается.



Фиг. 19. Магнитный патрон с постоянным магнитом



Фиг. 19а и 19б. Схема действия магнитного патрона с постоянным магнитом

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К СВЕРЛИЛЬНЫМ СТАНКАМ

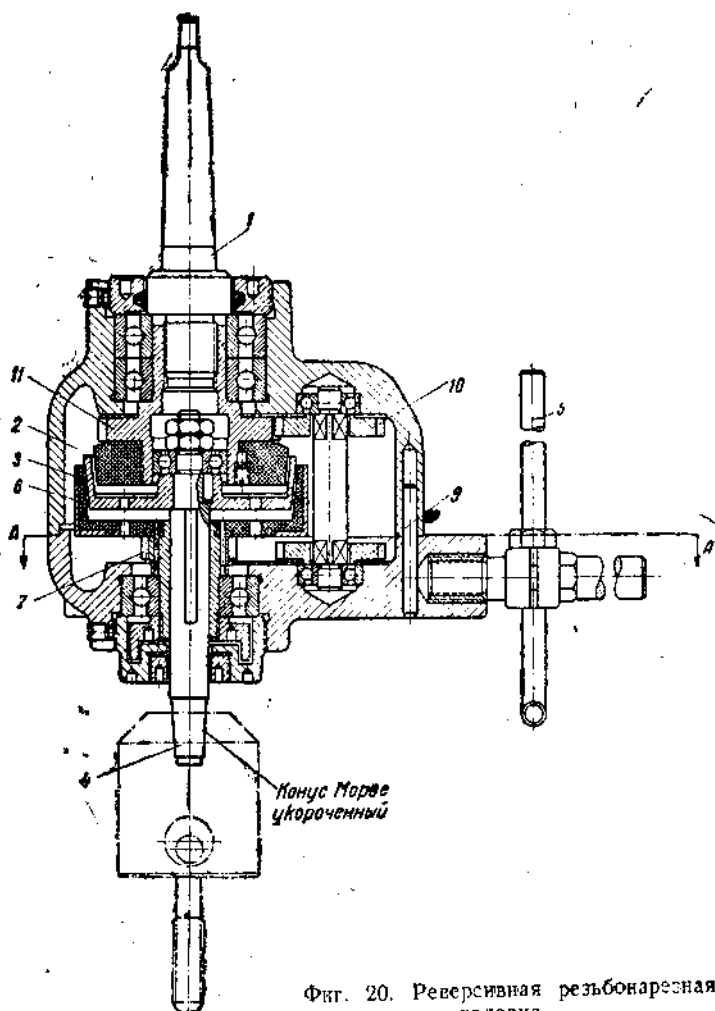
А. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, РАСШИРЯЮЩИЕ ОБЛАСТЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТАНКОМ РАБОТ

1. Реверсивные резьбонарезные головки

Применение реверсивных резьбонарезных головок (фиг. 20) позволяет нарезать резьбы метчиком на сверлильных станках, не имеющих обратного хода.

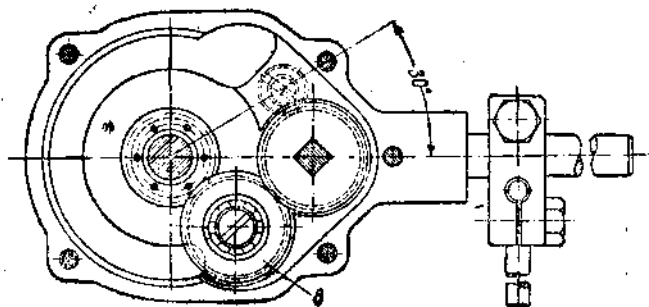
Конструкция головки заключается в следующем.

Хвостик 1, вставляемый в шпиндель сверлильного станка, получает от последнего вращение. При прямом ходе шпиндель,



Фиг. 20. Реверсивная резьбоарезная головка

По АА •



опускаясь вниз, смыкает конусы 2 и 3 муфты прямого хода, и вращение передается валику 4. На последнем укрепляется патрон, и в него зажимается метчик.

В случае внезапного повышения усилия резания, могущего возникнуть по разным причинам, а также при соприкосновении упора 5 с поверхностью обрабатываемой детали или стола станка конусы 2 и 3 размыкаются, и резание прекращается.

При поднятии шпинделя станка смыкаются конусы 3 и 6 муфты реверса. Скрепленная с конусом 6 шестерня 7, вращавшаяся ранее вхолостую, соединяется с валиком 4 при помощи конуса 3, и обратное вращение последняя получает через шестерни 8, 9, 10 и 11.

Для облегчения всей конструкции корпус головки изготавливается из алюминиевого литья. Головки изготавливают разных размеров. Диапазон размеров резьб, нарезаемых каждой головкой, колеблется в пределах 6—10.

2. Универсальные поворотные столы

Применение на вертикально-сверлильных станках универсальных поворотных столов (фиг. 21) позволяет использовать эти станки для операций, обычно выполняемых на радиально-сверлильных станках. Такие столы с большим успехом могут быть использованы для деталей, имеющих небольшие габариты, для деталей с концентричным расположением отверстий и для скальчатых кондукторов.

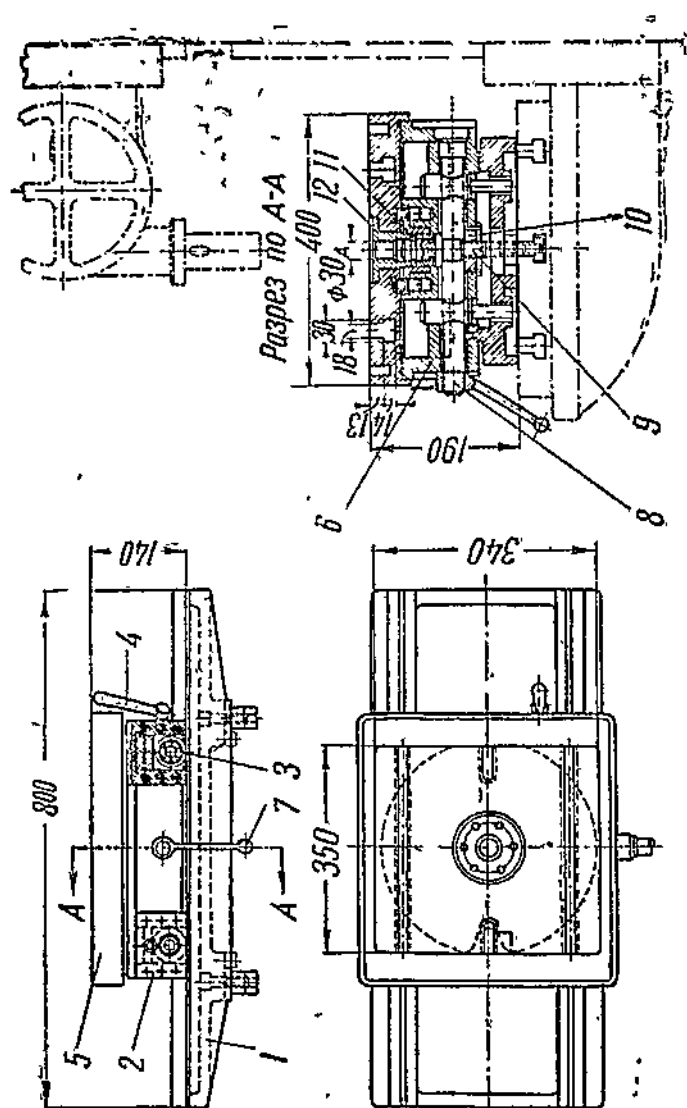
Стол состоит из основания 1, закреплённого на столе станка. По направляющим основания перемещается в продольном направлении корпус стола 2, который для уменьшения трения опирается на шарикоподшипники 3. Корпус может быть установлен и закреплён при помощи рукоятки 4 в любом положении. Плита стола 5 поворачивается вокруг вертикальной оси. Соответствующей продольной установкой корпуса с плитой и поворотом последней можно расположить под шпинделем станка обрабатываемую деталь или кондуктор, закреплённые на плите. Фиксирование плиты после установки детали в рабочем положении производится рукояткой 7, поворачивающей эксцентриковый вал 8 вокруг его оси. Последний, поворачиваясь, нажимает на винт 9, который в свою очередь вытягивает вниз палец 10, соединённый сегментными чеками 11 со втулкой стола 12, и таким образом плита прижимается к основанию через неподвижную часть 6.

Изображённый на фиг. 21 стол предназначен для эксплуатации на вертикально-сверлильном станке типа 2135. Длина его перемещения равна 400 мм. Плита поворачивается на 360°.

Стол этого типа может быть использован и на других типах вертикально-сверлильных станков при соответствующем изменении в случае надобности его габаритов.

3. Стол для координатной расточки

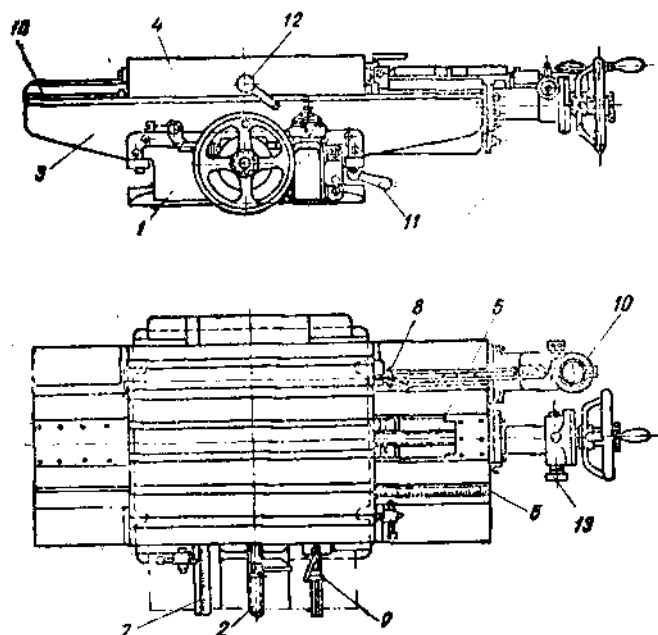
Применение стола для координатной расточки (фиг. 22 и 22а) отверстий позволяет обходиться без специальных станков типа



Фиг. 24. Универсальный поворотный стол к вертикально-шлифовому станку

СИП, Пратт-Уитни и др., столь дефицитных на многих заводах. Обеспечивая точность установки до 0,03 мм, стол этот может быть использован при изготовлении кондукторов и приспособлений, а также при изготовлении деталей в индивидуальном и мелкосерийном производстве.

Стол состоит из основания 1, по которому при помощи ходового винта 2 перемещается в поперечном направлении каретка 3. Верхняя плита 4, на которой крепится обрабатываемое изделие, установленная на каретке, перемещается по последней в продольном направлении при помощи ходового винта 5. Ходовые винты

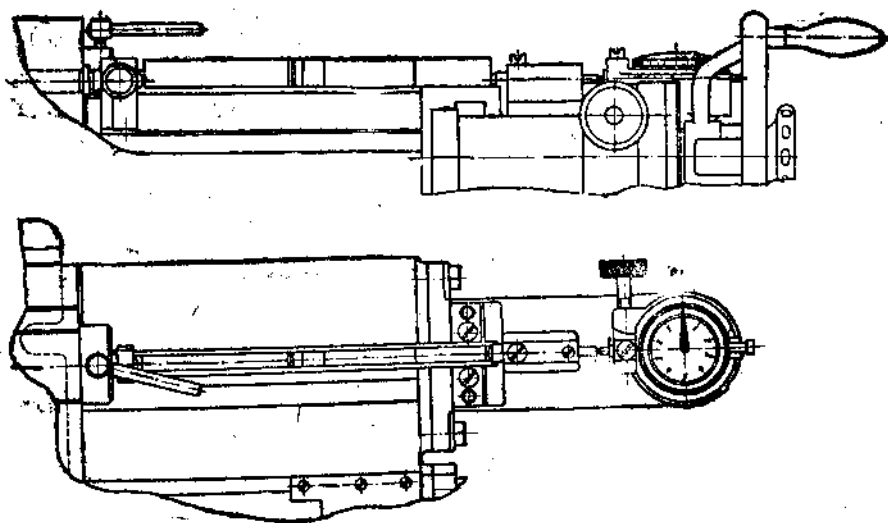


Фиг. 22. Стол для координатной расточки к вертикально-сверлильному станку

могут быть изготовлены с любой степенью точности, так как точность установки стола от этого не зависит и они предназначены только для перемещения верхней плиты в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Предварительная, грубая установка стола производится по линейкам 6 и 7, а окончательная — по наборам плиток Иогансона, помещаемых между упорами 8 и 9 и индикаторами 10 (фиг. 22а).

Процесс установки заключается в следующем.

Перед сверлением первого базового отверстия устанавливают индикатор 10 на нуль; для сверления следующего отверстия передвигают плиту, вкладывают между упором 8 и ножкой индикатора требуемый набор плиток и регулируют положение плиты до тех пор, пока стрелка индикатора не встанет на нуль. В этом положении плита закрепляется при помощи рукоятки 11 и 12



Фиг. 22а. Схема установки стола для координатной расточки по плиткам

и производится расточка. Таким же образом поступают при обработке остальных отверстий, следя за тем, чтобы стрелки индикаторов всегда были на нуле.

Для тонкой регулировки передвижения плиты служат рукоятки 13, связанные с ходовыми винтами при помощи червяков. Вместо плиток Иогансона могут быть применены специально изготовленные штихмассы.

Б. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УВЕЛИЧИВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СТАНКА

1. Универсальные многошпиндельные головки

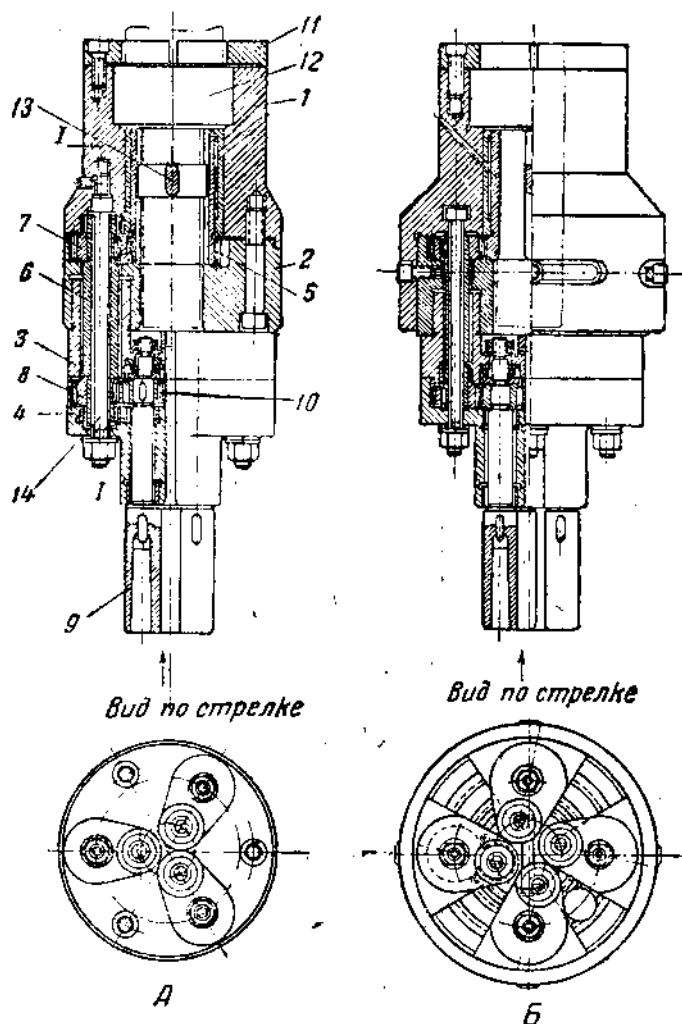
Применение универсальных многошпиндельных сверлильных головок следует признать рациональным в условиях серийного производства. Эти головки, благодаря возможности их переналадки (путём перестановки шпинделей), применимы для обработки целого ряда деталей.

На фиг. 23, А представлена универсальная трёхшпиндельная сверлильная головка, а на фиг. 23, Б — четырёхшпиндельная.

Трёхшпиндельная головка состоит из неподвижных верхней и нижней частей корпуса 1 и 2 и кронштейнов 3 и 4. В неподвижных деталях смонтирована вся подвижная система, состоящая из следующих основных частей: центральной шестерни 5, трёх гильз 6 с сидящими на них шестернями 7 и 8 и трёх шпинделей 9 с сидящими на них шестернями 10.

Монтаж головки на станок и её работа осуществляются следующим образом: при помощи двух полуколец 11 головка закрепляется на фланце гильзы 12; центральная шестерня 5 при этом

находит на шпиндель станка и своими шпоночными пазами соединяется с чекой 13, вставленной в сквозное отверстие шпинделя станка. Чека, вращаясь вместе с шпинделем станка, передает вращение центральной шестерне, которая в свою очередь



Фиг. 23. Универсальные многшпиндельные сверлильные головки

через шестерни передаёт вращение гильзам 6, вращающимся в бронзовых втулках или игольчатых подшипниках. В свою очередь, гильзы 6, через шестерни 8, передают вращательное движение шестерням 10, закреплённым на шпинделях головки. Вместе с шестернями 10 получают вращение и шпиндели 9.

Для установки шпинделей головки на требуемый размер сверления следует ослабить болт 14, после чего кронштейны сво-

бодно поворачиваются по оси $I-I$. По достижении требуемого размера шпиндели следует закрепить.

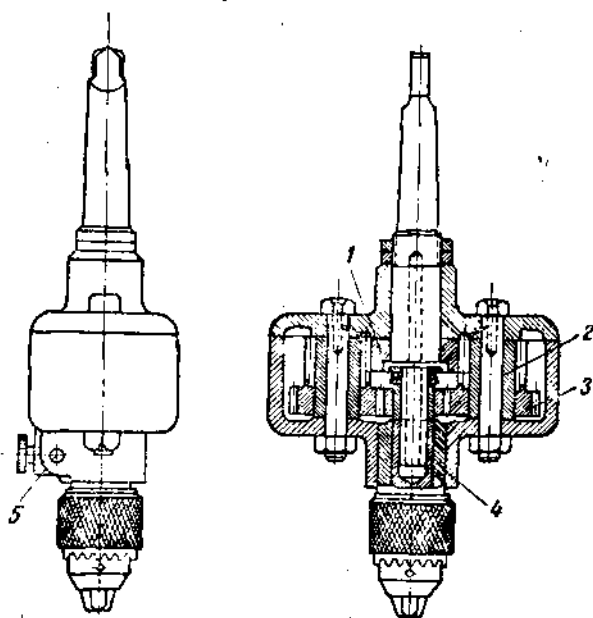
Установка шпинделей на размер может быть осуществлена по кондукторной плите приспособления, в котором будет производиться обработка данной головкой.

Показанная на фиг. 23, Б четырёхшпиндельная головка отличается от вышеописанной количеством шпинделей, благодаря чему она более универсальна, так как путём регулировки угла между гильзами она может быть превращена в трёхшпиндельную головку.

Существуют также многошпиндельные головки и других конструкций, у которых, например, шпиндели расположены в одной плоскости.

2. Быстроходные сверлильные головки

Применение на сверлильных станках быстроходных сверлильных головок позволяет сверлить на тихоходных станках мелкие



Фиг. 24. Быстроходная сверлильная головка

отверстия, для обработки которых скорости шпинделя недостаточны.

На фиг. 24 представлен один из типов быстроходной сверлильной головки.

Своей конической частью головка вставляется в шпиндель станка, от которого получает вращение центральная шестерня 1, вращающая сцепленные с ней шестерни 2 и 3. Последние вращают шпиндель головки 4 через насаженную на нём шестерню. На нижнем конце шпинделя крепится патрон для зажима инструмента, а на

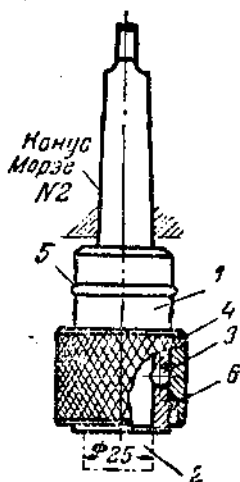
в верхнем конце помещён упорный шариковый подшипник, через который осевое усилие сверления передаётся непосредственно шпинделю станка. Оси, на которых вращаются промежуточные шестерни 2 и 3, одновременно служат для скрепления отдельных частей головки. Корпус головки удерживается от вращения штангой, упирающейся в станину станка и закрепляемой на головке стопорным винтом в отверстии 5.

Применение таких головок даёт возможность увеличения числа оборотов инструмента до 5 раз по сравнению с числом оборотов шпинделя станка.

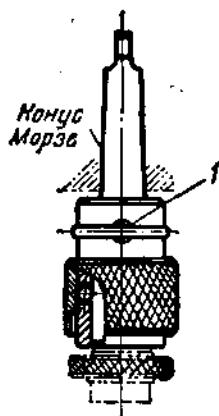
В. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, СОКРАЩАЮЩИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ

1. Быстросменные патроны

Применение быстросменных патронов позволяет производить обработку отверстий на сверлильных станках с минимальной затратой времени на смену инструмента, так как инструмент



Фиг. 25. Быстросменный патрон с воздушными шариками



Фиг. 26. Быстросменный патрон с ведущей шпилькой

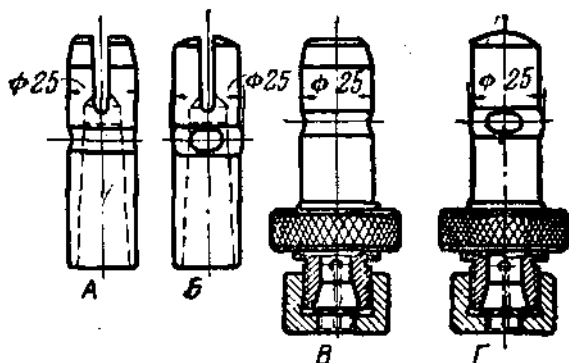
меняется без остановки вращения шпинделя станка. Эти патроны, применяемые многими заводами, все же ещё недостаточно оснащаются сменными гильзами, и поэтому использование их возможностей ограничено.

Наиболее простыми в изготовлении и надёжными в эксплуатации следует признать патроны с ведущими шариками (фиг. 25), применяемые для более лёгких работ, и патроны с ведущей шпилькой (фиг. 26), применяемые для более тяжёлых работ и для крупных инструментов.

Конструкция патрона с ведущими шариками состоит в следующем.

В отверстие корпуса 1 вставляется сменная гильза 2, вращение которой передаётся от патрона через шарики 3. Шариков имеется

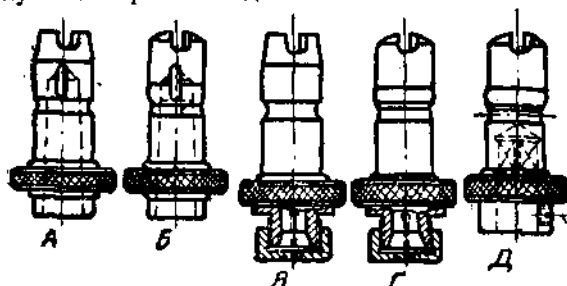
два, и расположены они в соответствующих отверстиях в корпусе. Для смены гильзы с инструментом следует поднять вверх втулку 4 до соприкосновения её с упорным кольцом 5. В таком положении внутренняя выточка во втулке 4 установится против шариков, и сменная гильза своим весом выдавит их в образовавшееся пространство. Работающему остаётся только подхватить падающую гильзу. После установки другой гильзы с инструментом втулка 4



Фиг. 27. Сменные гильзы к быстросменному патрону с ведущими шариками

опускается, и шарики входят в соответствующие выемки гильзы, через которые они передают вращение гильзе.

Для предохранения от соскакивания втулки предусмотрено упорное кольцо 6. В целях предотвращения выпадения шариков внутрь корпуса отверстия под них изготавливаются коническими.



Фиг. 28. Сменные гильзы к быстросменному патрону с ведущей шпилькой

Патрон с ведущей шпилькой (фиг. 26) отличается от выше-описанного наличием цилиндрической шпильки 1, запрессованной в корпус. Эта шпилька является поводком для гильз, в которых изготовлен соответствующий паз. В этом патроне шарики служат только для удержания гильзы от выпадения. Так как эти патроны предназначены для более тяжёлых работ, чем предыдущие, и гильза вместе с инструментом может иметь значительный вес, для удобства удержания её при смене на нижней части имеется широкий буртик (фиг. 28).

Сменные гильзы позволяют использовать различный как по конструкции хвостовика, так и по назначению инструмент.

Представленные на рисунках (фиг. 27 и 28) гильзы предназначены для следующих инструментов:

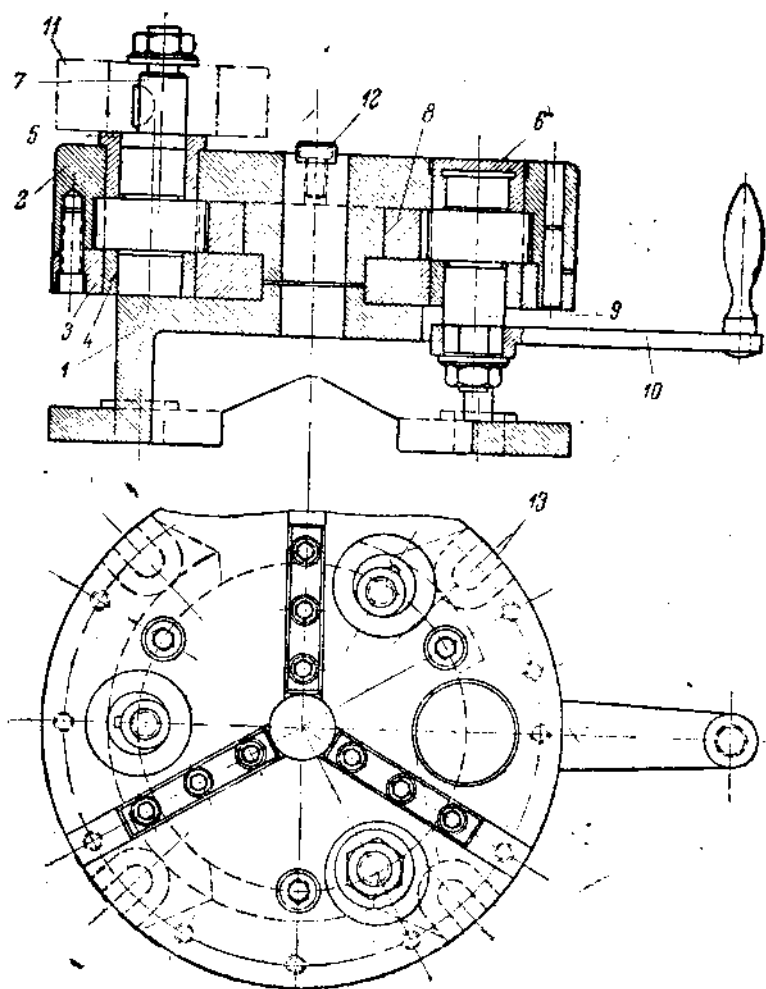
фиг. 27, А и 28, А — гильза для свёрл, зенкеров и других инструментов с коническим хвостовиком;

фиг. 27, Б и 28, Б — гильза, качающаяся для развёрток с коническим хвостовиком;

фиг. 27, В и 28, В — гильза для свёрл, зенкеров и других инструментов с коническим хвостовиком;

фиг. 27, Г и 28, Г — гильза качающаяся для развёрток с цилиндрическим хвостовиком, а также для метчиков;

фиг. 28, Д — гильза для метчиков.



Фиг. 29. Эксцентриковый патрон

2. Эксцентрикковые патроны

Применение на сверлильных станках эксцентриккового патрона, показанного на фиг. 29, значительно сокращает время закрепления детали. Этот патрон является универсальным зажимным приспособлением, зажимающим изделия с разницей в размерах до 100 мм по диаметру.

Конструкция патрона заключается в следующем.

На подставке 1 установлен корпус 2 с надетой на него крышкой 3. В отверстиях корпуса и крышки запрессованы втулки 4, 5 и 6, в которых установлены эксцентрикковые валики-шестерни 7. Шестерни сцепляются с центральной шестерней 8. На ведущий валик-шестерню 9 надевается рукоятка 10. При небольшом повороте последней поворачивается валик-шестерня 9, а с нею и валики 7. При этом насаженные на валики 7 рифлёные ролики 11 приближаются к центру и зажимают деталь. Стремление детали под влиянием усилия резания повернуться способствует ещё более сильному зажиму её кулачками. Три стальные планки 12 являются опорами для обрабатываемой детали. Крепление патрона к столу станка осуществляется болтами, вставляемыми в прорези 13 в подставке.

Г. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УЛУЧШАЮЩИЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНСТРУМЕНТА

1. Пружинные резьбонарезные патроны

Для предохранения метчиков от поломки при нарезании резьбы на сверлильных станках, имеющих реверс, с большим успехом применяются пружинные резьбонарезные патроны (фиг. 30).

Конструкция этого патрона основана на том, что при внезапном увеличении нагрузки на метчик, возникающей по причине упирания метчика в дно, при нарезании глухих отверстий, при зауплотнении режущих кромок метчика, при неравномерной твёрдости обрабатываемого материала и в других аналогичных случаях автоматически расцепляются кулачковые муфты, и метчик остаётся на месте.

Работа патрона осуществляется следующим образом. На валике 1, получающем вращение от шпинделя станка, в который он вставляется своей конической частью, сидит на шпонке ведущая муфта 2, имеющая возможность перемещаться в осевом направлении. На нижнем конце муфта 2 имеет выступы, входящие в соответствующие впадины ведомой муфты, которая свободно установлена на валике 1. Пружина 4, упираясь одним концом в гайку 5, а другим — в ведущую муфту, держит в зацеплении обе муфты, и вращение метчику, укреплённому в муфте 3, передаётся от валика 1 через муфту 3. Сила пружины регулируется, соответственно размеру метчика, подвёртыванием гайки 5, которая устанавливается по градуировке, нанесённой на корпусе патрона.

При внезапном увеличении нагрузки на метчик, могущем возникнуть от вышеуказанных причин, ведущая муфта будет продолжать вращаться вместе со шпинделем, но отойдёт вверх, предо-

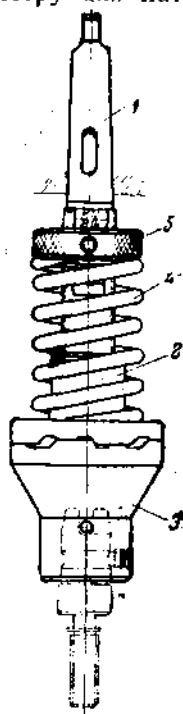
левая сопротивление пружины, и тем самым выключит вращение ведомой муфты 3.

Конструкция ведомой муфты может быть осуществлена различно и предусматривать быструю смену метчиков или иное их крепление.

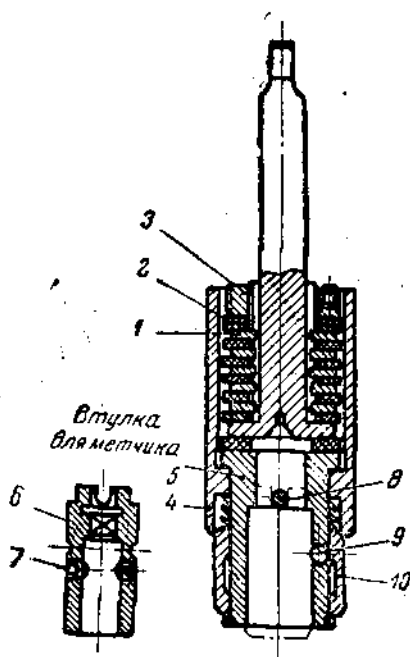
2. Фрикционные резьбонарезные патроны

Фрикционные резьбонарезные патроны (фиг. 31), так же как и пружинные патроны, применяются при нарезании резьбы на резьбонарезных и сверлильных станках с реверсом и также предназначены для предохранения метчиков от поломки при резком и внезапном повышении усилия резания.

Конструкция патрона заключается в следующем.



Фиг. 30. Пружинный резьбонарезной патрон



Фиг. 31. Фрикционный резьбонарезной патрон

Вращение метчика, укрепляемого в гильзе патрона 5, осуществляется от шпинделя станка через конусный хвостовик патрона и набор стальных 1 и фибровых 2 дисков. Для создания силы трения между дисками, несколько большей, чем усилие резания на метчике, требуется лишь подвёртывание нажимной гайки 3. При внезапном повышении усилия резания, превышающем силу трения дисков, последние начнут проскальзывать, и вращение от хвостовика не будет передаваться на стакан 4, который шпоночным соединением связан с гильзой патрона 5.

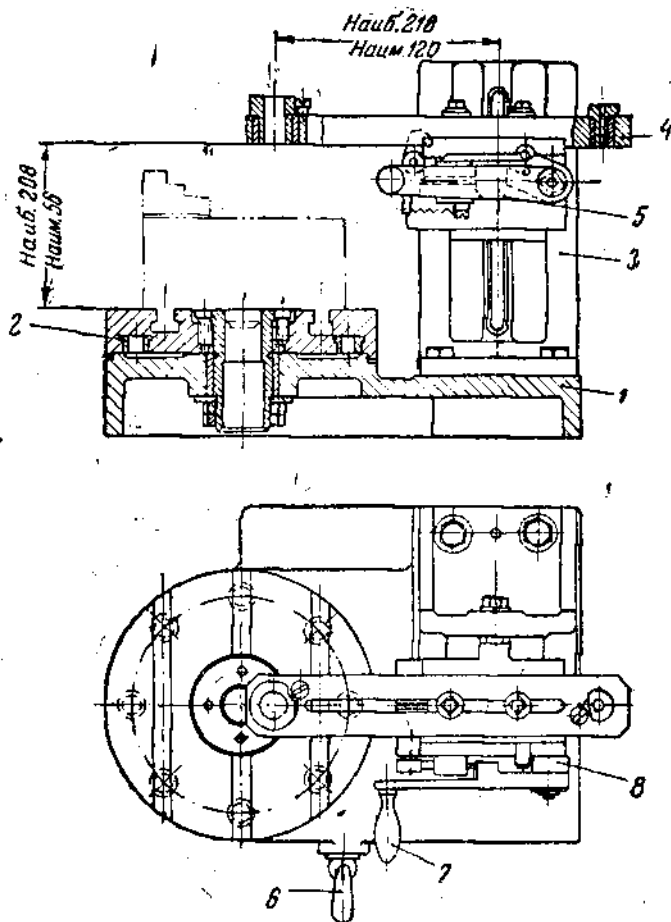
Зажим метчика в переходной втулке 6 осуществляется двумя плунжерами 7, которые под действием пружинного кольца входят в кольцевую канавку хвостовой части метчика. Своим квадратом на хвостовике метчик входит в квадратное отверстие втулки.

Укрепление метчика со втулкой в патроне осуществляется при помощи быстросменного зажима, благодаря чему возможно производить смену метчиков без выключения вращения шпинделя станка.

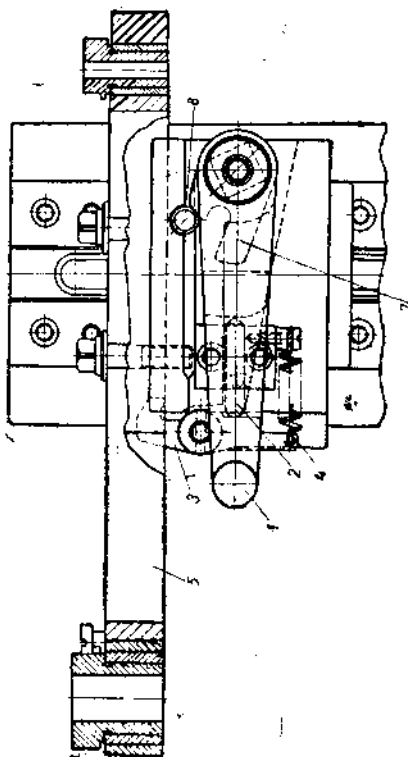
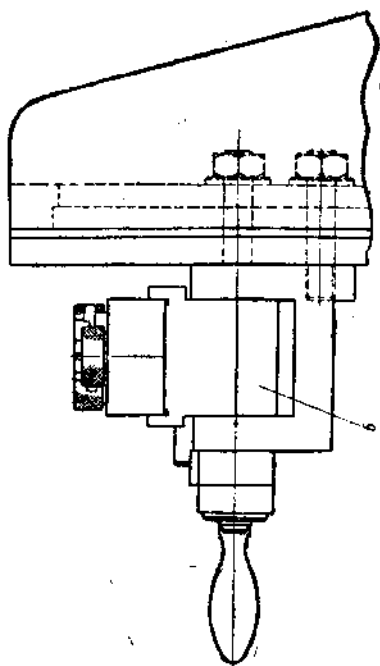
Д. РАЗНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1. Кондуктор для фланцев

Представленный на фиг. 32 универсальный кондуктор предназначен для сверления расположенных по окружности отверстий. Кондуктор состоит из корпуса 1, на котором смонтированы поворотный стол 2 и стойка 3. На стойке укреплены кондукторная плита 4 с кондукторными втулками и подъемный механизм 5.



Фиг. 32. Универсальный кондуктор для сверления отверстий во фланцах



Фиг. 32а. Рычажное устройство подъема кондукторной плиты

Обрабатываемое изделие зажимается в трёхкулачковом патроне или в специальном приспособлении, устанавливаемом на поворотном столе кондуктора. Благодаря наличию центрального калиброванного отверстия в столе патрон или приспособление и устанавливаемая в них деталь правильно центрируются относительно оси стола.

Стол имеет 8 отверстий, при помощи которых можно производить деление на 2, 4 и 8 частей. Стол фиксируется рукояткой 6. Для деления на иное чётное или нечётное число частей может быть изготовлен стол с необходимым числом гнезд под фиксатор.

Кондукторная плита 4 имеет возможность перемещаться как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Это обеспечивает обработку изделий различной высоты и на различном расстоянии от центра.

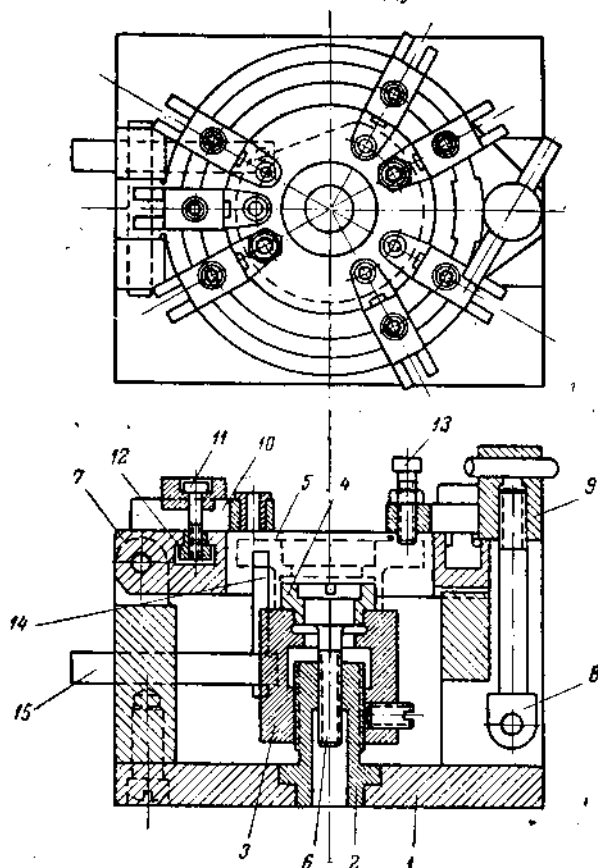
В требуемом относительно обрабатываемого изделия положении кондукторная плита фиксируется болтами. Для смены изделия она приподнимается рукояткой 7 при помощи рычажного устройства 8.

Принцип действия рычажного устройства 8 (фиг. 32а) заключается в следующем. При подъёме ручки 1 плунжер 2 перестаёт нажимать на прихват 3, который под действием пружины 4 поворачивается и освобождает кондукторную планку 5, прижимаемую им к планке 6. При дальнейшем подъёме ручки 1 скреплённая с ней вилка 7 своим ребром давит на штифт 8, запрессованный в планку 5,

и поднимает последнюю. Штифт 8 заходит в паз вилки, и в таком положении планка 5 удерживается в вертикальном положении.

На фиг. 33 представлен другой тип универсального кондуктора для сверления расположенных по окружности отверстий во фланцах или других аналогичных деталях.

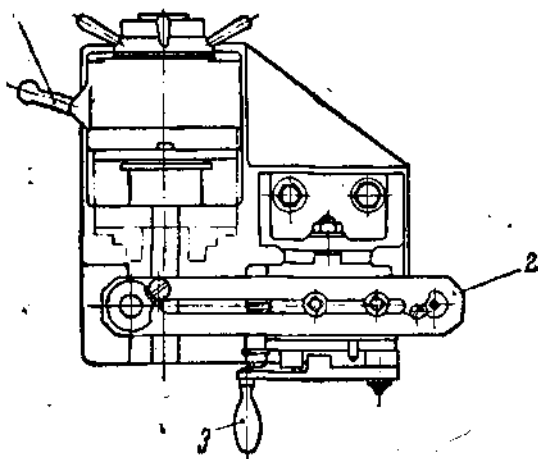
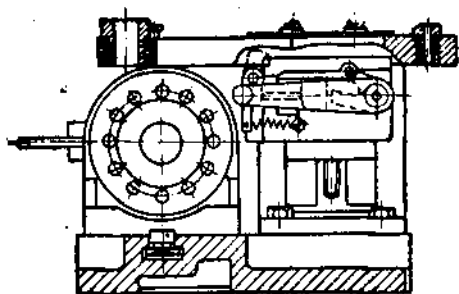
Конструкция его заключается в следующем.



Фиг. 33. Универсальный кондуктор для сверления отверстий во фланцах

В корпус 1 вставлена опорная стойка 2, имеющая наружную и внутреннюю резьбу. На наружную резьбу навинчивается опорная втулка 3, на верхней части которой укреплена другая втулка — 4, центрирующая обрабатываемое изделие 5. Втулка 4 прикрепляется к стойке 2 винтом 6. Верхняя откидная плита 7 кондуктора закрепляется в рабочем положении шарнирным болтом 8 и зажимной гайкой 9. Ползушки 10, в которых расположены кондукторные втулки, могут переставляться по окружности по кольцевой Т-образной канавке в плите 7. Закрепление ползушек в наружном положении производится при помощи болтов 11 и гаек 12.

Установленное для обработки изделие прижимается к опорной втулке 3 при помощи двух винтов 13, ввинчиваемых в две противоположно расположенные ползушки 10. Палец 14, укрепленный в стержне 15 и при его помощи устанавливаемый в нужное положение, упирается в плоскую грань изделия. При отсутствии надобности в упоре палец 14 легко удаляется из кондуктора.



Фиг. 34. Универсальный кондуктор для сверления отверстий во втулках

Втулка 4 и кондукторные втулки в ползушках являются сменными деталями и меняются в зависимости от размеров обрабатываемого изделия и размеров обрабатываемых отверстий.

Наладка кондуктора производится по эталонной детали. Сначала регулируется положение детали по высоте путём поворачивания втулки 3, перемещающейся по резьбе опорной стойки 2. После этого плита 7 устанавливается в рабочее положение и регулируется расположение ползушек 10 с вставленными в них кондукторными втулками. Ползушки переставляются в радиальном положении и по окружности плиты 7 таким образом, чтобы сверла свободно проходили через отверстия втулок и эталонной детали. После установки ползушек и их закрепления кондуктор подготовлен для обработки деталей.

Применение такого кондуктора в сочетании с многошпиндельной сверлильной головкой (фиг. 23) способствует значительному увеличению производительности сверлильного станка.

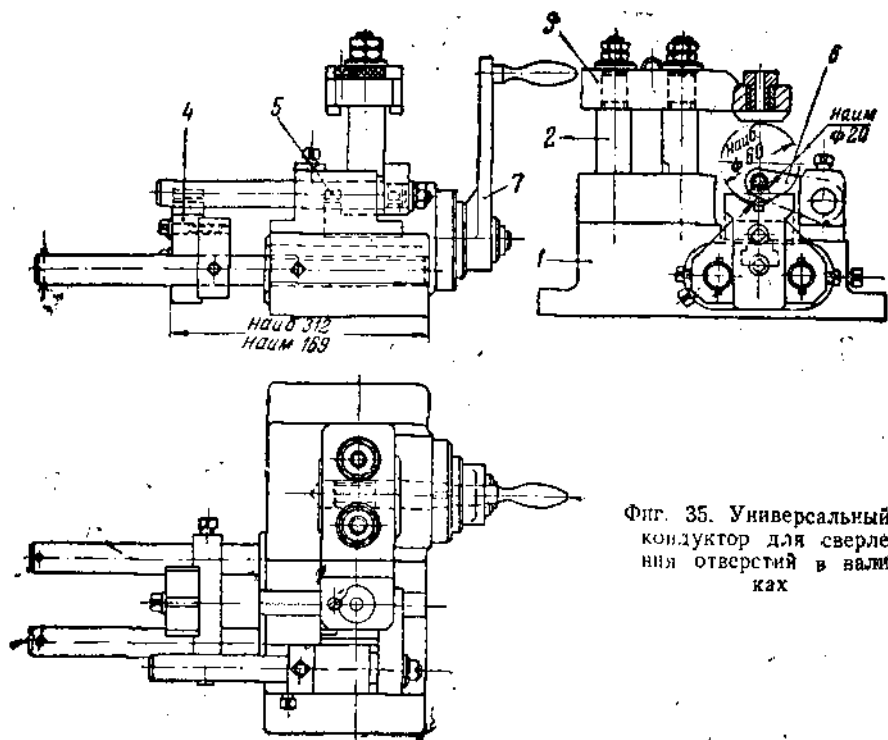
2. Кондуктор для втулок

Конструкция универсального кондуктора для сверления отверстий во втулках и других аналогичных деталях (фиг. 34) во многом схожа с вышеописанным кондуктором для фланцев (фиг. 32). Отличие между ними заключается в том, что поворотный стол вместе с укрепленным на нём трёхкулачным патроном расположе-

ны горизонтально. Делительный диск имеет 12 отверстий под фиксатор и приспособлен для деления на 2, 3, 4, 6, и 12 равных (или неравных) частей. Управление делительным диском осуществляется при помощи рычага 1. Установка кондукторной плиты 2 относительно обрабатываемого изделия производится вышеописанным способом (стр. 34); подъем и опускание её на место осуществляются при помощи рычага 3.

3. Кондуктор для валжков

Универсальный кондуктор, представленный на фиг. 35, предназначен для сверления отверстий под штифты и шпильки в болтах, валиках и тому подобных деталях.



Фиг. 35. Универсальный кондуктор для сверления отверстий в валиках

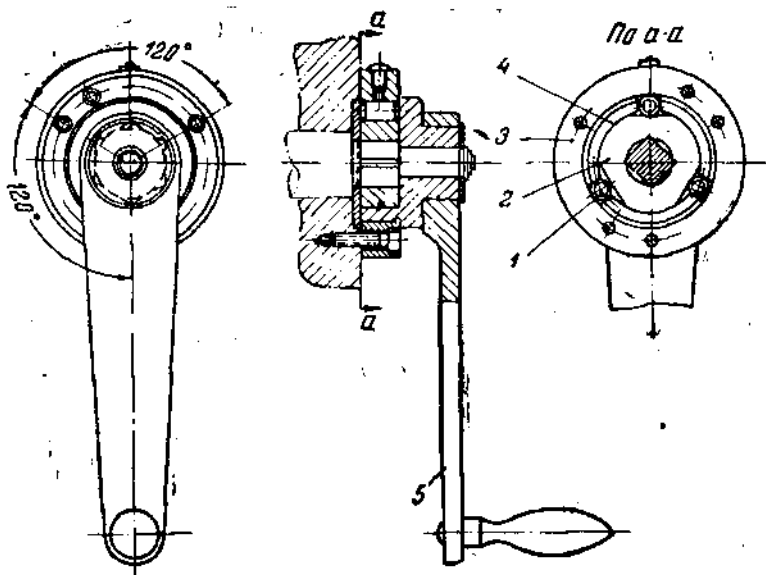
Конструкция его заключается в следующем.

На корпусе 1 монтируются две стойки 2, на которых установлена кондукторная плита 3. Деталь устанавливается на двух призмах 4 и 5, и положение её относительно инструмента определяется переставным упором 6. В таком кондукторе можно обрабатывать цилиндрические детали длиной до 300 мм и диаметром до 60 мм.

Работа в кондукторе осуществляется следующим образом. Деталь устанавливается на призмах и зажимается опускающейся

кондукторной плитой 3. Опускание плиты производится посредством реечного механизма, с которым соединён замок 7. Конструкция замка исключает возможность освобождения детали без вмешательства извне.

Работа механизма этого замка (фиг. 36) заключается в том, что при упирании кондукторной плиты в обрабатываемую деталь ролики 1 заклиниваются между плоскостью кулачка 2 и внутренней поверхностью неподвижно укрепленного на корпусе кольца 3. Вжимание роликов и выжимание их, а следовательно, и разжим крепления производятся стенками прорезей стакана 4 при помощи рукоятки 5.

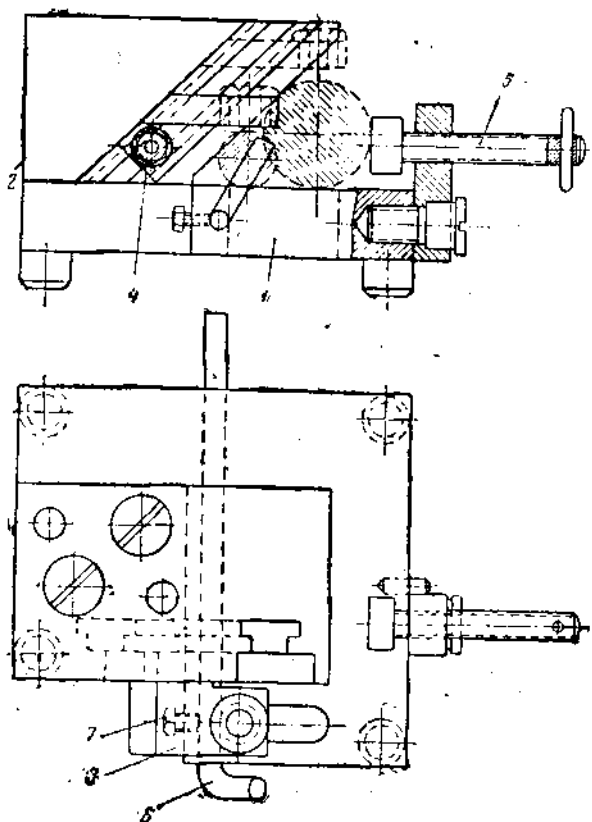


Фиг. 36. Роликовый замок

Представленный на фиг. 37 универсальный кондуктор для сверления отверстий в валиках отличается от предыдущего более простой конструкцией. Кондуктор (фиг. 37) позволяет производить сверление только малых отверстий в деталях диаметром от 12 до 25 мм. Это обстоятельство ограничивает его применение.

Конструкция этого кондуктора заключается в следующем.

На плите 1 укрепляется корпус 2, имеющий наклонную под углом 45° поверхность и Т-образный паз, по которому перемещается кондукторная планка 3 с установленной в ней втулкой для сверла. Закрепление кондукторной планки в требуемом положении осуществляется гайкой 4 и болтом с Т-образной головкой. Обрабатываемая деталь устанавливается на плиту 1 и поджимается при помощи винта 5 к наклонной поверхности корпуса. Положение обрабатываемого изделия относительно кондукторной втулки определяется переставным упором 6, закрепляемым в нужном положении болтом 7.



Фиг. 37. Универсальный кондуктор для сверления отверстий в валиках

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ФРЕЗЕРНЫМ СТАНКАМ

А. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, РАСШИРЯЮЩИЕ ОБЛАСТЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТАНКОМ РАБОТ

1. Копировальнофрезерный стол

Применение копировальнофрезерного стола (фиг. 38) позволяет производить на вертикальнофрезерном станке различные копировальнофрезерные работы.

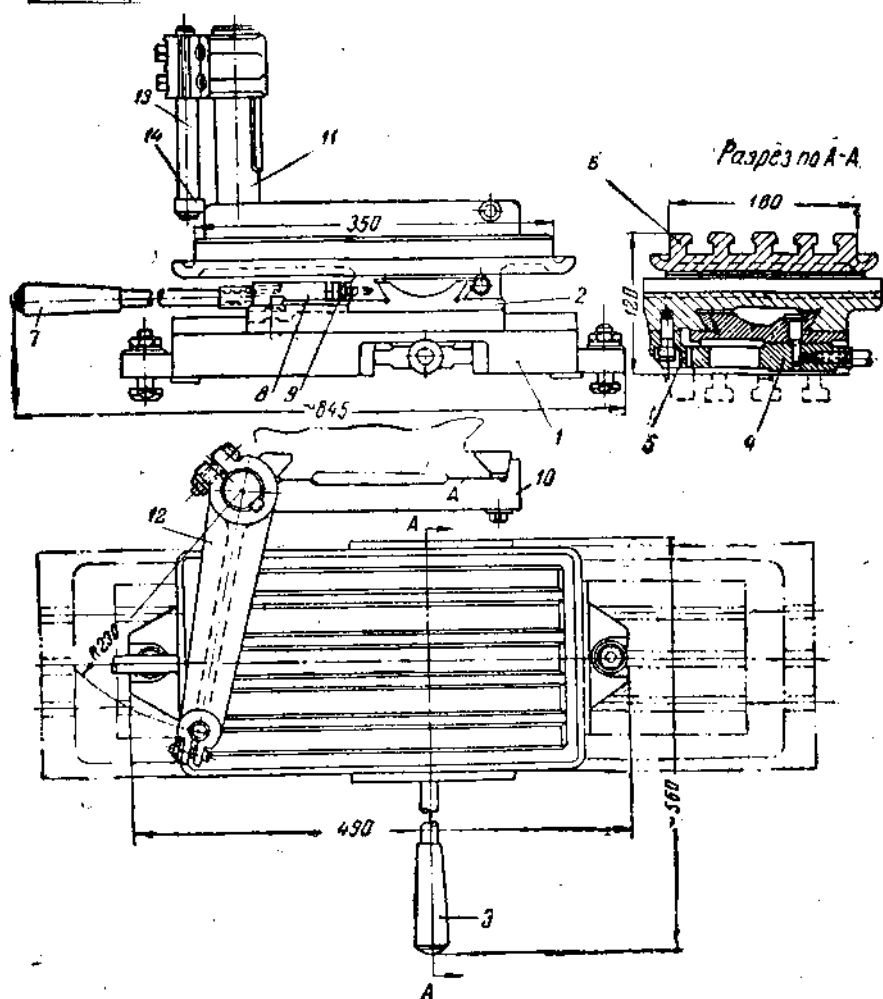
Вся конструкция состоит из двух узлов: собственно стола и кронштейна с валиком и копирным роликом.

Конструкция стола весьма проста и заключается в следующем.

На основании 1, укрепленном на столе станка при помощи болтов, в верхней части имеются направляющие типа ласточкина хвоста, по которым и перемещаются салазки 2 при помощи рукоятки 3; последняя соединена с зубчатым сектором 4, сцепляющимся с рейкой 5 салазок. Рабочий стол 6 в свою очередь имеет поперечное перемещение по направляющим (типа ласточкина хвоста) салазок с помощью рукоятки 7 и зубчатого сектора 8 с рейкой 9.

Таким образом продольное и поперечное перемещение стола осуществляются при помощи рукояток 3 и 7.

Кронштейн 10 крепится на направляющих станины станка. В приливе сбоку кронштейна укрепляется вертикальная стойка 11,



Фиг. 38. Копировальнофрезерный стол

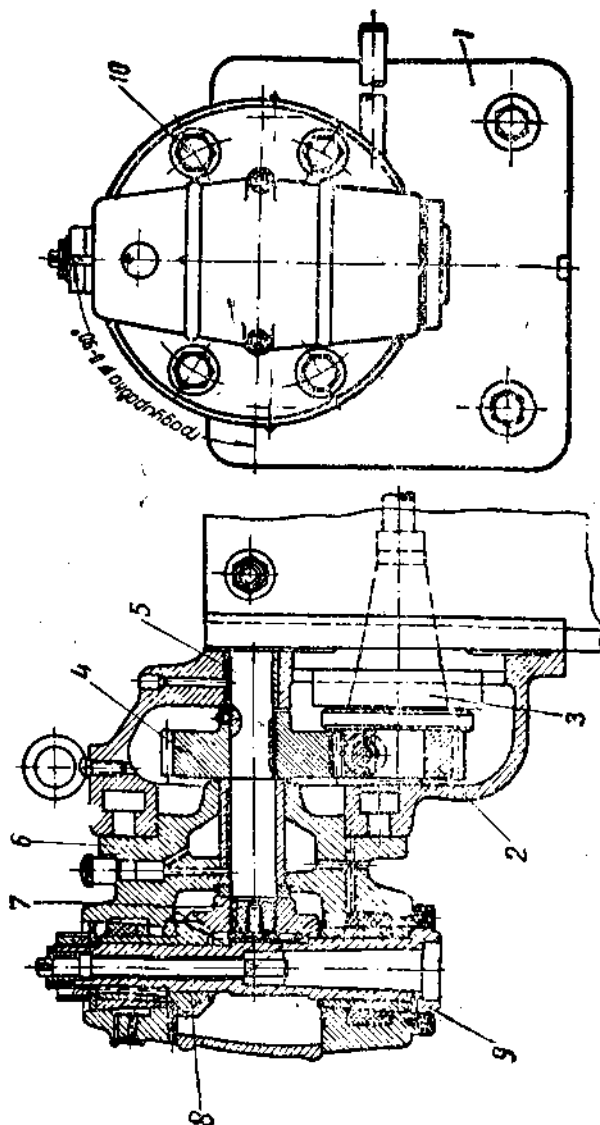
по которой перемещается кронштейн 12, на другом конце которого вставлен валик 13 с копирным роликом 14; установка ролика по высоте регулируется перемещением валика в кронштейне.

Копир устанавливается на левом конце стола против копирного ролика, а обрабатываемая деталь — на правом конце стола, против шпинделя станка.

При фрезеровании детали по накладному копиру надобность в кронштейне с роликом отпадает.

2. Поворотная головка

Применение поворотной головки (фиг. 39) рационально в тех случаях, когда нужно производить вертикальнофрезерные работы на горизонтальнофрезерных станках. Это особенно ценно в условиях отсутствия вертикальнофрезерного станка.



Фиг. 39. Поворотная головка

Головка может быть повернута вокруг своей горизонтальной оси, благодаря чему можно производить фрезеровку под любым углом, а также фрезеровать рейки.

Конструкция головки заключается в следующем.

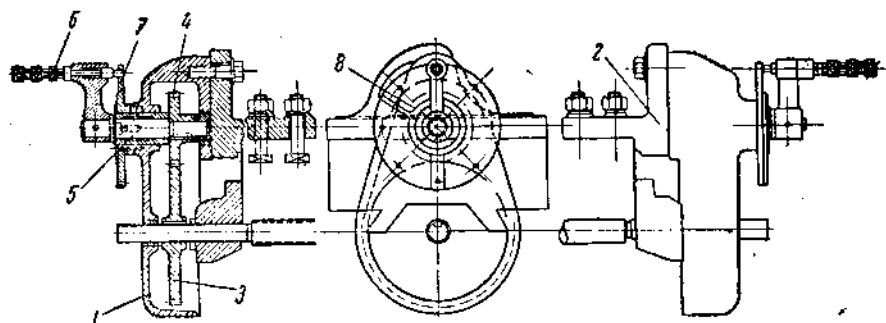
Основание при помощи плиты 1 укрепляется к зеркалу станины четырьмя болтами. В основании расположены две цилиндрические шестерни. Одна из них, шестерня 2, укреплена на конце конусной оправки 3, вставляемой в шпиндель станка и воспринимающей от него вращение; другая шестерня, 4, сидит на валу 5 и сцеплена с предыдущей, от которой получают вращение она и вал, на котором она посажена. На конце вала 5, расположенного в корпусе 6, укреплена коническая шестерня 7, сцепленная с другой конической шестерней—8, посаженной на шпиндель головки. Вращаясь, шестерни передают вращение шпинделю 9, в котором закрепляется инструмент.

Корпус 6 соединяется с плитой 1 болтами 10, входящими в Т-образный паз, расположенный по окружности. Благодаря этому корпус имеет возможность поворачиваться вокруг своей оси.

3. Реечное приспособление

Реечное приспособление (фиг. 40) предназначено для производства делений при нарезании реек.

Принцип устройства приспособления аналогичен конструкции делительной головки.



Фиг. 40. Реечное приспособление

В корпусе 1, привёртываемом при помощи кронштейна 2 к столу станка, помещены две сменные шестерни. Одна из этих шестерён, шестерня 3, насаживается на шпонке на ходовой винт продольной подачи стола. Шестерня 4 сидит на валу 5, на котором насажена также рукоятка 6. На этом же валу на втулке насажен лимб 7, к которому привёрнут сектор 8 с раздвижными планками.

Работа приспособления заключается в следующем.

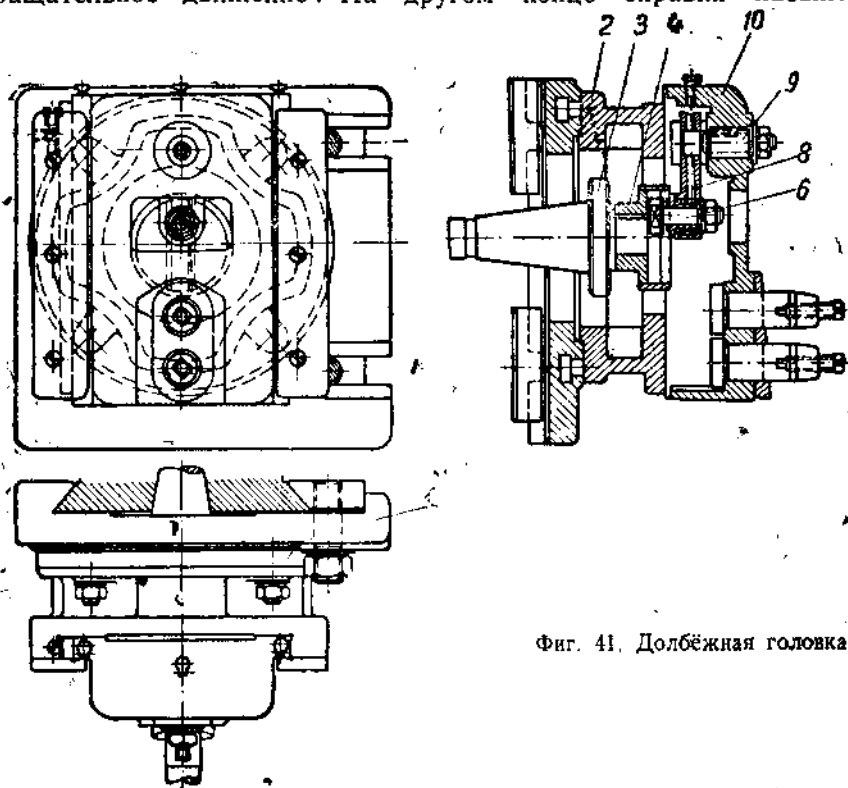
Вращением рукоятки 6 через пару цилиндрических шестерён передаётся вращение ходовому винту продольной подачи стола, и последний передвигается на определённое расстояние в зависимости от заданного шага или модуля нарезаемой рейки, которая укрепляется на столе станка.

4. Долбёжная головка

Конструкция долбёжной головки (фиг. 41) заключается в следующем.

При помощи болтов, входящих в Т-образный паз плиты 1, корпус 2 соединяется с плитой, укрепляемой при посредстве клина на направляющих станка. Т-образный паз расположен по окружности, благодаря чему корпус имеет возможность поворачиваться вокруг своей оси, и можно производить долбление под любым углом и по взаимно перпендикулярным направлениям.

Преобразование вращательного движения в прямолинейное производится следующим образом: оправка 3 своей конусной частью вставляется в шпиндель станка, от которого она получает вращательное движение. На другом конце оправки насажен



Фиг. 41. Долбёжная головка

фланец 4, имеющий продольный Т-образный паз, в который входит головка пальца 6. Для предотвращения выскакивания пальца из паза на фланец насажено кольцо. На этом пальце на втулке крепится головка шатуна 8. На другом конце шатуна установлен палец 9, соединённый при помощи жёстко сидящей на нём втулки с ползуном 10. На нижней части ползуна укреплены два резцедержателя.

Действие механизма заключается в следующем. Вращение оправки и фланца преобразуется шатунным механизмом в поступательное движение корпуса ползуна, а следовательно, и резца.

Регулировка длины хода осуществляется соответствующей установкой пальца в пазу фланца. Число двойных ходов ползуна равно числу оборотов шпинделя станка.

6. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УПРОЩАЮЩИЕ РАБОТУ НА СТАНКЕ

1. Круглые столы

Применение круглых столов (фиг. 42) позволяет производить обработку деталей, имеющих круглую и сегментообразную форму, на фрезерных станках. В зависимости от размера обрабатываемой детали и размера стола может быть установлено одновременно несколько деталей. Во многих случаях применение круглых столов позволяет производить обработку деталей методом непрерывного фрезерования.

Конструкция стола, представленного на фиг. 42, заключается в следующем.

В литое основание 1 входит цилиндрический пустотелый хвостовик диска 2. Диск опирается на шаброванные поверхности основания 1. Для предохранения диска от осевого перемещения конец его хвостовика имеет резьбу, на которую навёртывается гайка 3. На цилиндрическую заточку диска насаживается червячная шестерня 4, сцепленная с червяком 5, укрепленным на валу 6.

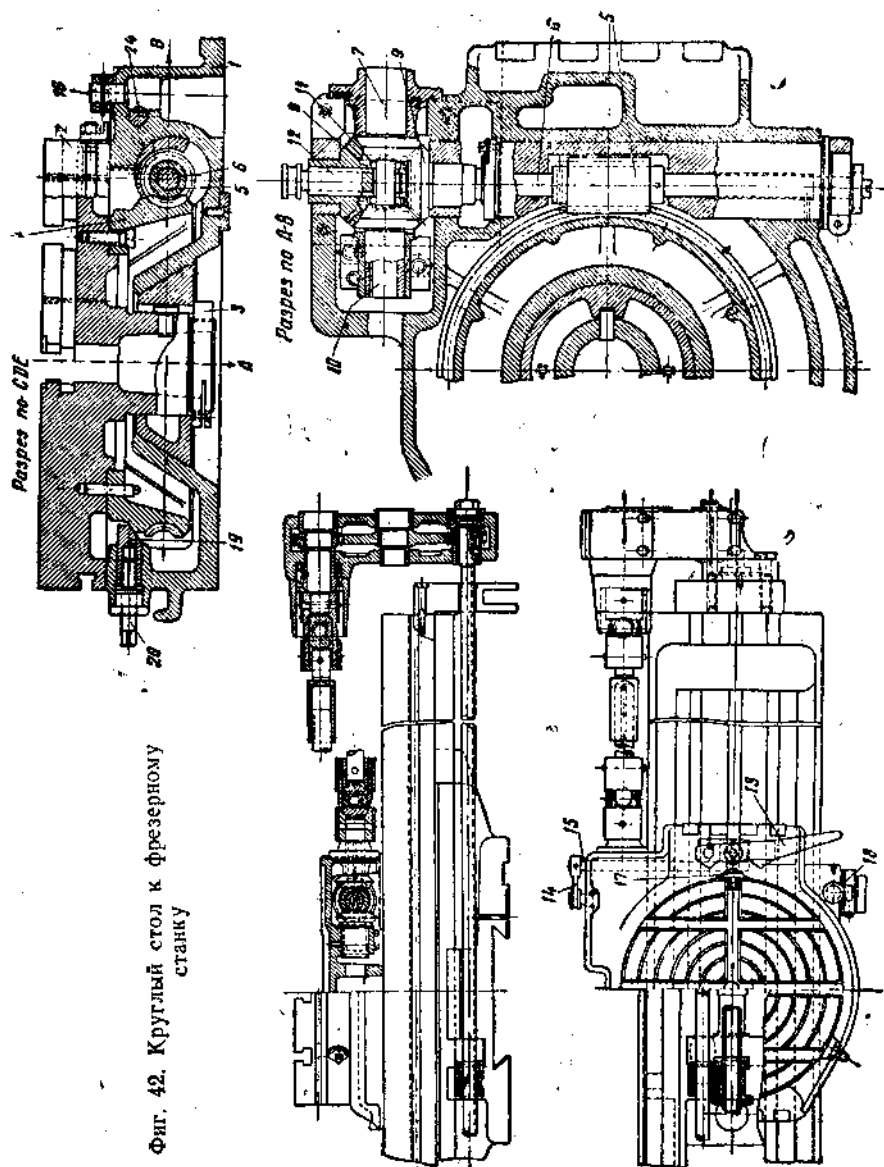
На одном конце этого вала укрепляется рукоятка для ручного вращения диска, а другой конец приспособлен для соединения через реверсивный механизм с шарнирным телескопическим валом. Шарнирный вал получает вращение через систему шестерён от ходового винта продольной подачи стола. Таким образом диск может поворачиваться от руки и автоматически.

Телескопический вал вставляется в отверстие хвоста шестерни 7 реверсивного механизма привода стола. Этот механизм состоит из четырёх конических шестерён 7, 8, 9, 10 и кулачковой муфты 11. Движение шарнирным валом, через шестерню 7, передаётся шестерням 8 и 9, свободно сидящим на валу 12. Вал 12 соединён с валом 6. По валу 12 на шпонке передвигается двухсторонняя кулачковая муфта, сцепляющаяся поочередно с шестернями 8 и 10. Переключением муфты изменяют направление вращения стола.

Переключение кулачковой муфты или выключение её осуществляется при помощи рычага 13 следующим образом. Вал 12 рычагом 14 соединён с тягой 15, имеющей на конце зубья (как рейка). Этими зубьями тяга сцепляется с хвостовой шестернёй 16, являющейся осью поворота рычага 13. При повороте рычага шестерня 16 продвигает тягу 15 вдоль её оси, а через рычаг 14 продвигается в том же направлении вал 12 и муфта 11, сидящая на нём. В зависимости от того, насколько повернут рычаг, муфта выключает вращение или сообщает обратное вращение столу.

Для автоматического останова стола служат упоры 17, которые располагаются по Т-образному пазу, профрезерованному в цилиндрической поверхности диска. При столкновении упоров с выступами рычага 13 они отклоняют последний и останавливают его в среднее положение, при этом стол прекращает своё вращение.

Червяк 6, находящийся в зацеплении с червячным колесом, помещается в эксцентриковой втулке, на которой имеется рукоят-



Фиг. 42. Круглый стол к фрезерному станку

ка 18; при повороте этой рукоятки вправо червяк благодаря эксцентриковой втулке выводится из зацепления с червячным колесом, и стол можно вручную быстро повернуть в нужное положение.

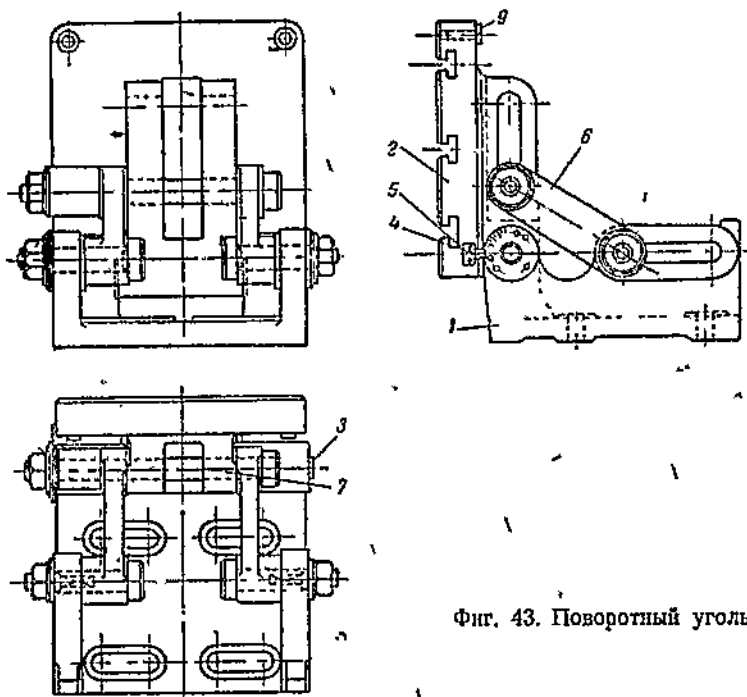
Если необходимость во вращении отсутствует, стол можно закрепить при помощи тормоза 19, который посредством винта 20 нажимает скошенной частью на червячное колесо, и таким образом осуществляется торможение стола.

Стол снабжён делениями по кругу от 0 до 360°, которые позволяют производить отсчёты величины угла его поворота.

2. Поворотные угольники

Применение поворотных угольников (фиг. 43) позволяет быстро устанавливать детали для их обработки под углом.

Основание угольника 1 крепится болтами к столу станка. Поворотная плита 2 вращается на оси 3, которая проходит через отверстия в приливах плиты и основания. Установка плиты под углом может быть произведена в пределах от 0 до 90° по дели-



Фиг. 43. Поворотный угольник

тельному диску 4, который насажен на ось 3 и привёрнут винтами к приливу основания. Против делительного диска, сбоку поворотной плиты, имеется указатель с риской.

Закрепление поворотной плиты в требуемом положении осуществляется двумя рычагами 6, которые одним концом через болт 7 связаны с плитой, а другим концом через оси рычагов 8 связаны с основанием. Для болта 7 и рычагов 8 имеются проушины в рёбрах плиты и основания. Затяжка производится гайками.

Рабочая поверхность поворотной плиты имеет Т-образные пазы, которые служат для крепления обрабатываемой детали.

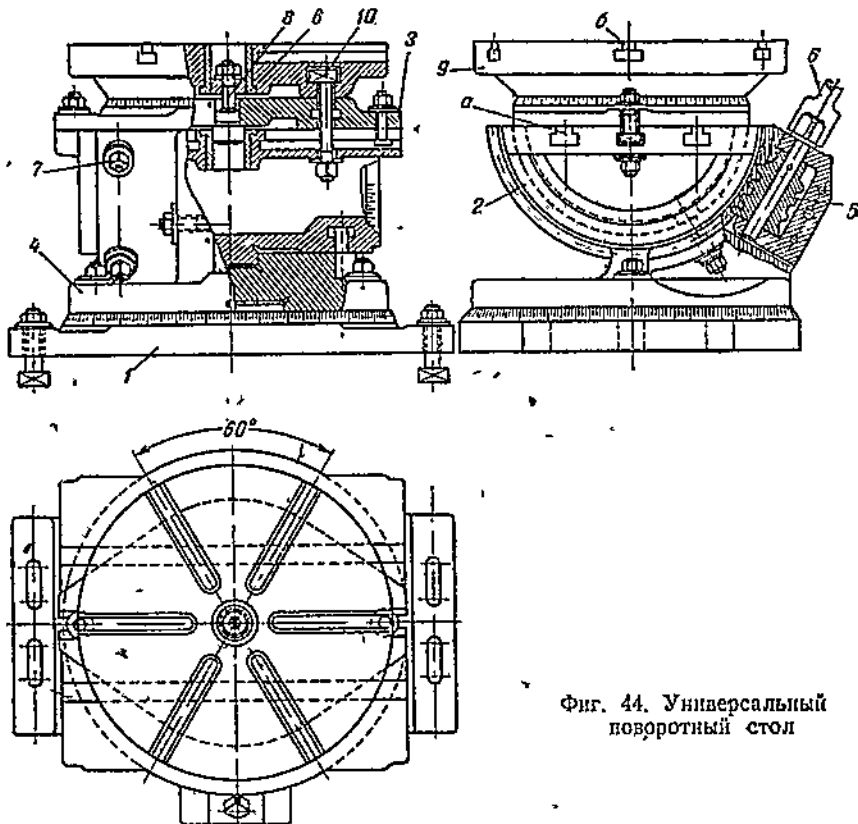
Конструкция этих поворотных угольников достаточно проста и обеспечивает грубую обработку деталей. В случаях, когда тре-

буется точно выдержать угол обрабатываемой поверхности, установка плиты производится с дополнительным применением угломера.

В целях обеспечения точной установки рабочей плоскости плиты в горизонтальном положении по углам плиты впрессованы два опорных штифта 9, которыми плита опирается на соответствующие пластики основания.

3. Универсальные поворотные столы

Универсальные поворотные столы (фиг. 44) предназначены для деталей с любым углом наклона обработки в пределах от 0 до 90° при одновременном повороте их в горизонтальной плос-



Фиг. 44. Универсальный поворотный стол

кости в пределах 180°. Помимо вращения стола в своём основании, накладной стол также имеет самостоятельное вращение в горизонтальной плоскости на 360°. При ненадобности в накладном столе он может быть снят.

Отсчёт поворотов и наклона производится по шкалам, которые соответственно нанесены на основании стола 1, на барабане 2 и на плите накладного стола 3.

Универсальный стол устанавливается на столе станка и крепится болтами.

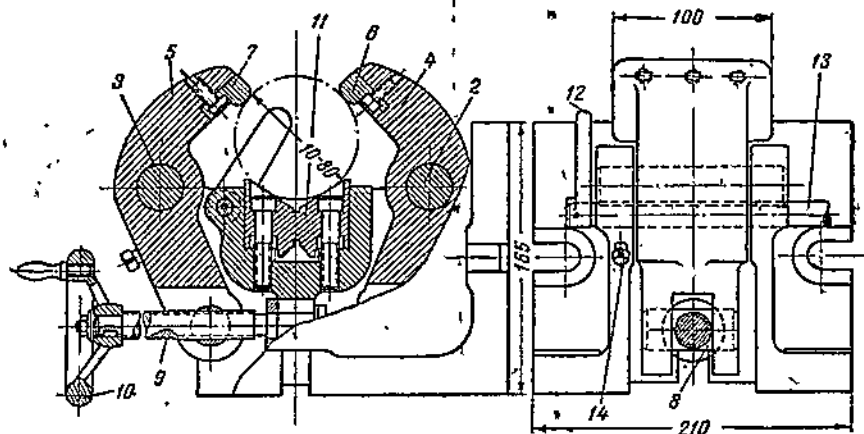
Корпус 4 вращается на центральном цилиндрическом выступе основания 1 и крепится с помощью двух болтов, которые своими головками входят в кольцевой Т-образный паз основания. В корпусе монтируется секторный барабан 2, имеющий вдоль средней части образующей направляющий выступ, которым он входит в соответствующий паз корпуса. Наклон барабана осуществляется червяком 5. Последний помещается в приливе корпуса и на верхнем конце своей оси имеет съёмную рукоятку 6 для вращения. Фиксирование барабана в требуемом положении производится четырьмя болтами 7, входящими в Т-образные пазы на образующей барабана. Верхняя горизонтальная плоскость его имеет продольные Т-образные пазы а для крепления обрабатываемых деталей. Одновременно эти же пазы и центральное калиброванное отверстие в служат для установки и крепления накладного вращающегося стола 3. Этот стол также имеет Т-образные пазы б, расположенные радиально и предназначенные для крепления обрабатываемых деталей.

Палец 8 служит одновременно как для центрирования накладного стола в барабане, так и в качестве оси вращения его поворотной рабочей плиты 9. Крепление последней производится болтами 10, входящими в кольцевой Т-образный паз и затягиваемыми с нижней стороны барабана.

Универсальные поворотные столы, как и другие универсальные приспособления, применяемые на фрезерных станках, с наименьшим эффектом могут быть применены при работе на сверлильных, строгальных и других станках.

4. Тиски для зажима валов

Тиски, показанные на фиг. 45, позволяют зажимать валы и другие цилиндрические детали при обработке шпоночных канавок и обходиться без специальных приспособлений.



Фиг. 45. Тиски для зажима валов

Конструкция корпуса 1 предусматривает возможность установки тисок как на вертикальных, так и на горизонтальных фрезерных станках. Крепление тисок к столу станка осуществляется болтами через прорези, имеющиеся в обоих рёбрах корпуса.

Конструкция тисок заключается в следующем.

В корпусе 1 на осях 2 и 3 установлены губки 4 и 5, которые на одном конце имеют жёлые планки 6 и 7. На другом конце губок установлены гайки 8, в которых перемещается винт 9, имеющий правую и левую нарезки. При вращении винта за маховичок 10, укрепленный на его конце, губки 4 и 5 сходятся, и планками, укрепленными на их концах, прижимают деталь к призме 11. Призма двухсторонняя и, в зависимости от диаметра изделия, устанавливается той или иной стороной к обрабатываемой детали. Крепление призмы к корпусу осуществляется болтами.

Для отжима детали следует повернуть винт в обратном направлении. Упор 12, установленный на оси 13, служит для определения положения детали по длине. После установки упора он закрепляется винтом 14.

Такие тиски могут обрабатывать детали диаметром от 10 до 80 мм.

В. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УВЕЛИЧИВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СТАНКА

1. Двухшпиндельные фрезерные головки

Применение на горизонтальнофрезерных станках двухшпиндельных головок (фиг. 46) способствует увеличению производительности станка, так как позволяет вести обработку одновременно двумя фрезами.

Конструкция головки заключается в следующем.

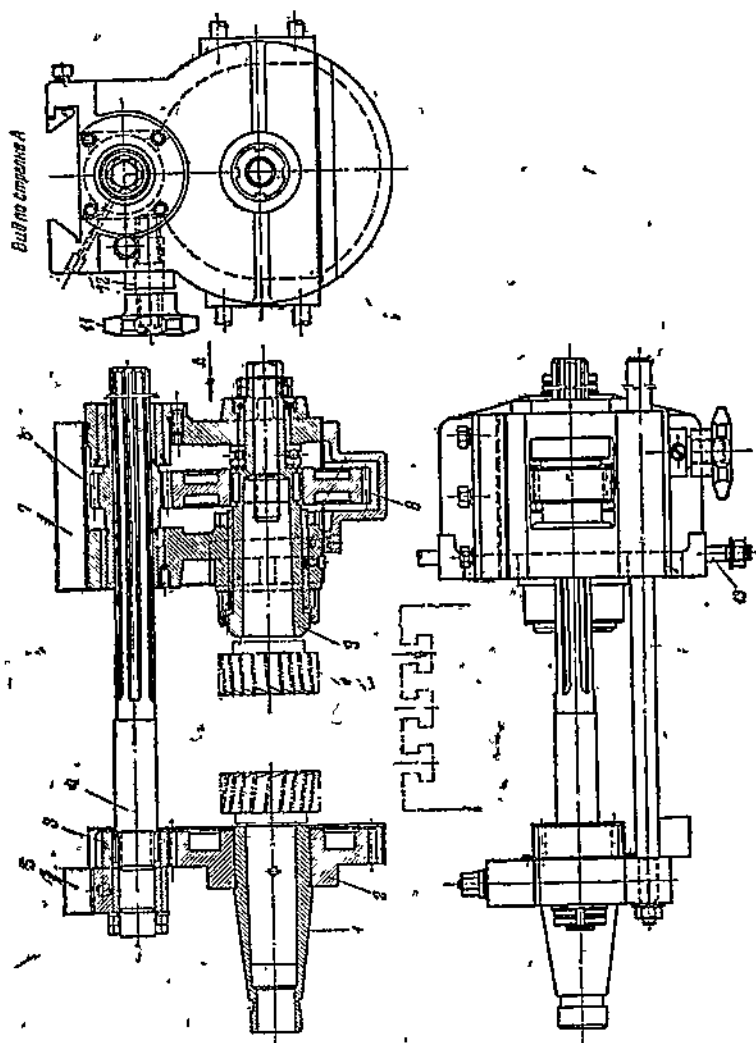
В шпиндель фрезерного станка вставляется конусная втулка 1 с укрепленной на ней шестерней 2, сцепляющейся с шестерней 3, укрепленной на шлицевом валике 4.

Шлицевой валик одним концом вставлен во втулку, укрепленную в поддержке 5. Поддержка укрепляется при помощи клина на направляющих хобота. Другой конец шлицевого валика входит в шлицевое отверстие шестерни 6, установленной во втулках, укрепленных в корпусе шпиндельной головки 7.

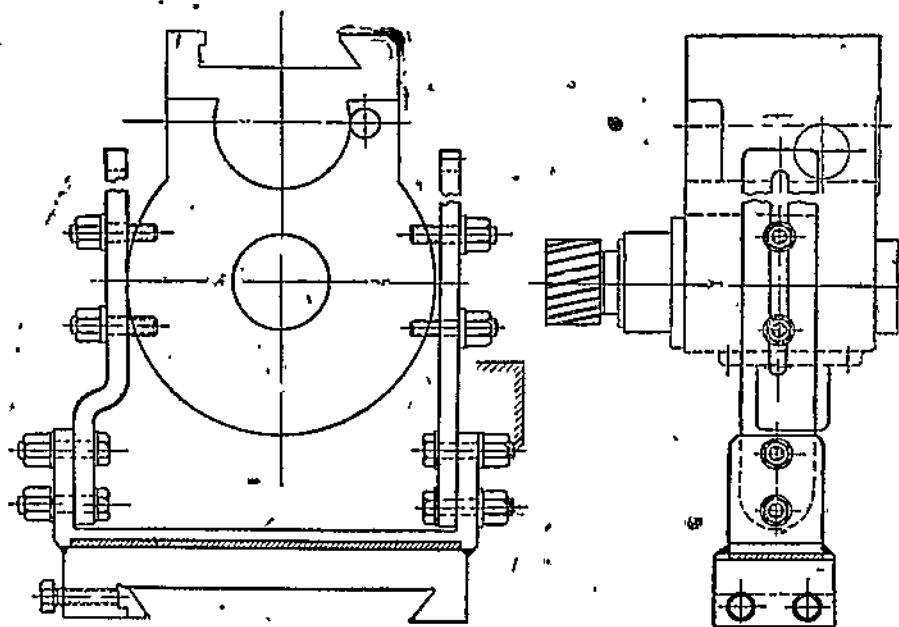
Вращение фрезы, укрепленной в шпинделе головки 7, осуществляется следующим образом:

Шестерня 2, получающая вращение вместе с конусной втулкой и укрепленной в ней фрезой от шпинделя станка, передает вращение шестерне 3, шестерня 3 в свою очередь вращает шлицевой валик 4, одновременно с вращением которого вращается шестерня 6. Эта шестерня передает вращение сцепленной с ней шестерне 8, которая вращает шпиндель 9 и укрепленную в нём вторую фрезу.

Для регулировки расстояния между фрезами служит валик 10, на конце которого нарезаны зубцы в виде рейки. Вращая за



Фиг. 46. Двухшпиндельная фрезерная головка



Фиг. 47. Поддерживающие кронштейны к двухшпиндельной фрезерной головке

рукоятку 11, насаженную на конец шестерни 12, сцепленной с зубцами, нарезанными на валике, перемещают головку 7 в поперечном направлении. После установки головки на требуемый размер между фрезами она закрепляется при помощи клина и болтов.

Для большей жёсткости всей системы головка 7 соединяется с поперечными направляющими стола станка при помощи поддерживающих кронштейнов (фиг. 47), укрепляемых на шпильках 13 в головке.

2. Быстроходные фрезерные головки

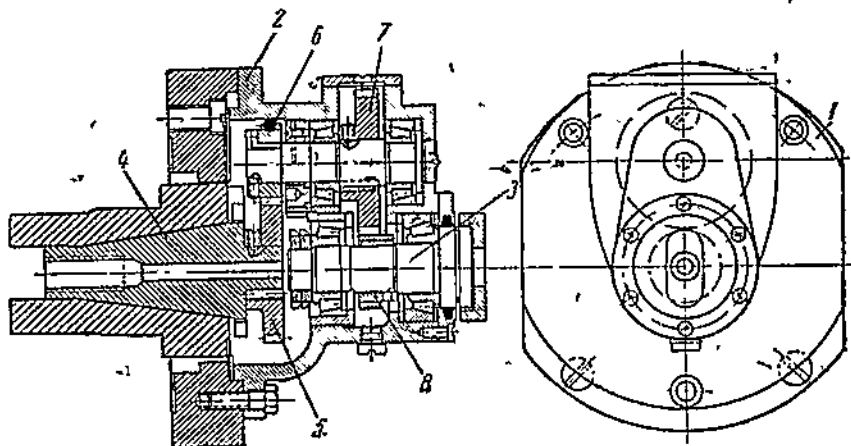
Применение на горизонтальнофрезерных станках быстроходных головок (фиг. 48) позволяет обрабатывать детали из лёгких сплавов на высоких скоростях резания.

Конструкция головки заключается в следующем.

Плита 1 крепится к зеркалу станины при помощи трёх болтов. К плите прикрепляется корпус 2, в котором расположен механизм ускоренного вращения. Привод на шпиндель головки 3 осуществляется от шпинделя станка через вставленную в него конусную оправку 4 и две пары цилиндрических шестерён 5, 6, 7 и 8.

Цилиндрическая оправка, на которой крепится фреза, устанавливается в конусное отверстие шпинделя головки. Другой конец оправки укрепляется в подвеске станка.

Применение таких головок, весьма компактных по своим габаритам, даёт возможность увеличения числа оборотов фрезы до четырёх раз, по сравнению с числом оборотов шпинделя фрезерного станка.



Фиг. 48. Быстроходная фрезерная головка

Г. РАЗНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

1. Тиски машинные параллельные поворотные

Применение машинных тисок (фиг. 49) позволяет достаточно быстро и надёжно закреплять изделия различного размера при их обработке на станке.

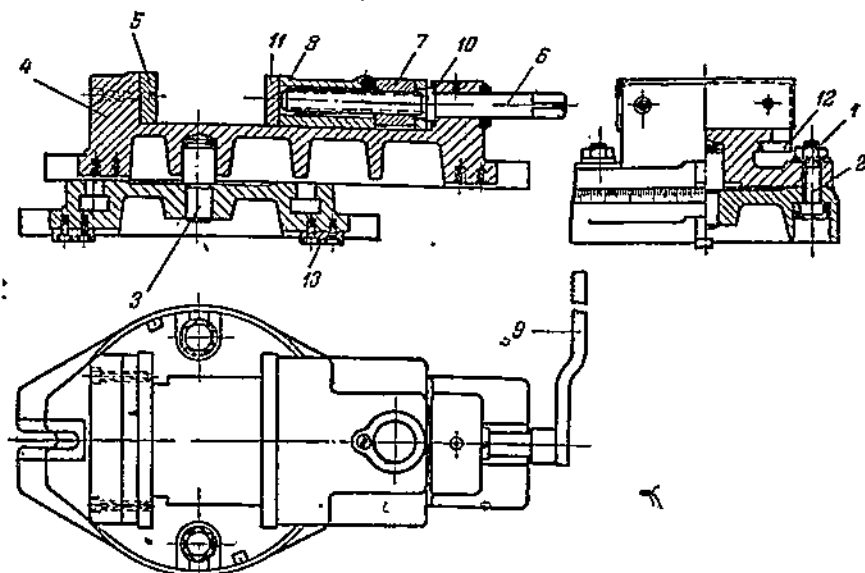
Тиски состоят из двух частей — верхней и нижней.

Верхняя часть устанавливается на нижнюю, допускающую поворот тисок в горизонтальной плоскости на любой угол. Для осуществления поворота требуется освободить две гайки 1, навёрнутые на болты 2, установленные в круговой Т-образный паз нижней части, повернуть корпус на оси 3 на требуемый угол и затянуть гайки. Для облегчения установки тисок на требуемый угол обточенная цилиндрическая часть основания снабжена градуировкой, а на корпусе имеется риска.

Тиски можно применять и без основания. В этом случае их универсальность снижается, но зато они могут быть более прочно прикреплены к столу станка. При установке тисок на столе станка для предохранения от сдвига их в поперечном направлении применяются шпонки 13.

Конструкция зажимного механизма тисок заключается в следующем.

Корпус 4 имеет с одной стороны прилив, являющийся неподвижной губкой, к которой при помощи болтов прикрепляется закалённая планка 5. С другой стороны корпуса имеется другой прилив, в который входит шейка винта. Винт 6 вставляется в гайку 7, укрепленную в ползуне 8. При вращении винта, осуществляемом при помощи рукоятки 9, винт, упираясь буртиком 10 в неподвижную часть корпуса, вызывает поступательное перемещение ползуна, который зажимает изделие между закалённой планкой 5 и такой же планкой 11, укрепленной на ползуне.



Фиг. 49. Тиски машинные параллельные поворотные

Для предотвращения подъёма ползуна вверх он удерживается планками 12, укрепленными при помощи винтов.

Крепление тисок к столу станка осуществляется болтами через прорези, имеющиеся как в верхней части, так и в нижней.

2. Тиски эксцентриковые

Применение эксцентриковых тисок пригодно для обработки деталей, у которых размеры зажимаемых мест колеблются в незначительных пределах. К таким деталям относятся детали с заранее обработанными поверхностями, детали, получаемые из штампованной заготовки, а также некоторые отливки.

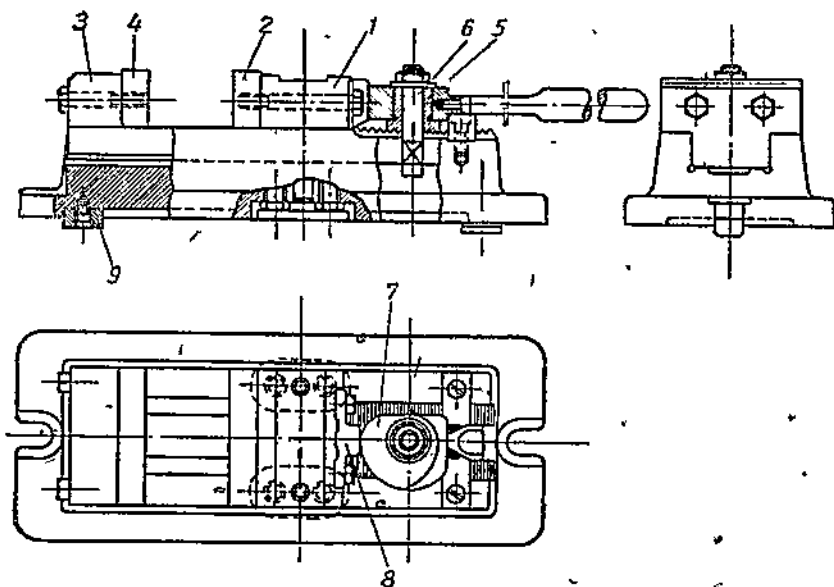
Зажим изделий в эксцентриковых тисках достаточно прочен и осуществляется значительно быстрее, чем у винтовых тисок.

Тиски эксцентриковые применяются двух типов — с одной и двумя подвижными губками.

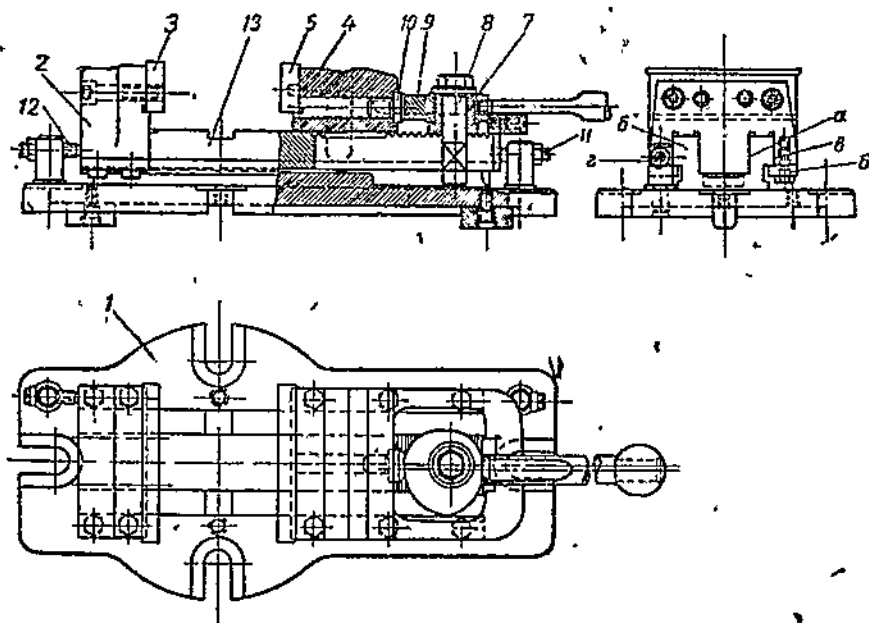
Конструкция тисок с одной подвижной губкой (фиг. 50) заключается в следующем.

На корпусе тисок укрепляется неподвижная губка 1 с привинченной к ней закаленной планкой 2. По направляющим корпуса перемещается вторая — подвижная губка 3 с укрепленной на ней закаленной планкой 4. На верхней части подвижной губки 3 имеются поперечные упорные зубцы, сцепляющиеся с зубцами зубчатой втулки 5, сидящей на болту 6.

Для регулировки расстояния между губками болт вместе с сидящей на нём зубчатой втулкой может быть переставлен. На зубчатую втулку насажен эксцентрик 7 с рукояткой. При повороте рукоятки эксцентрик упирается в планку 8 и перемещает болт



Фиг. 50. Тиски эксцентрики с одной подвижной губкой



Фиг. 51. Тиски эксцентрики с двумя подвижными губками

вместе с зубчатой втулкой, которая, будучи сцепленной с подвижной губкой, тянет последнюю. Таким образом производится зажатие находящейся в тисках детали.

Крепление тисок к столу станка осуществляется болтами, входящими в прорези нижней части корпуса. Для предохранения тисок от бокового сдвига служат шпонки 9, которые одновременно центрируют тиски.

Конструкция тисок с двумя подвижными губками (фиг. 51) заключается в следующем.

На плите 1 установлен ползун 2 с губкой и укрепленной на ней закаленной планкой 3. Ползун перемещается по направляющим *a* и *b* в пазу. Другая губка, 4, с укрепленной на ней закаленной планкой 5 перемещается по наружным направляющим *a* и *г*.

Для предотвращения подъема губок вверх они удерживаются планками 6, укрепленными при помощи винтов.

На верхней части ползуна 2 имеются поперечные упорные зубцы, сцепляющиеся с зубцами зубчатой втулки 7, сидящей на болту 8. Для регулировки расстояния между губками болт вместе с сидящей на нем зубчатой втулкой может быть переставлен.

На зубчатую втулку насажен эксцентрик 9 с рукояткой. При повороте рукоятки эксцентрик одной стороной упирается в штифт 10 и толкает губку 4, после упора её в деталь; под действием того же эксцентрика начинает перемещаться другая губка. Таким образом от одного поворота рукоятки с эксцентриком обе губки сближаются, и осуществляется зажим изделия. Для предотвращения соскакивания губок с направляющих при установке их на максимальное расстояние служат упоры 11 и 12.

Тиски с двумя подвижными губками применяются для одновременного зажима двух деталей. Для этого изготавливается сердечник, центрируемый по калиброванному пазу 13, имеющемуся в плите и укрепляемому болтами. Конфигурация сердечника должна соответствовать обрабатываемой детали.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К СТРОГАЛЬНЫМ СТАНКАМ

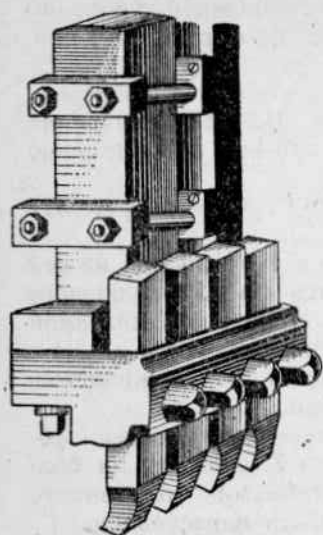
А. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, УВЕЛИЧИВАЮЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ СТАНКА

Многорезцовые державки

Применение на строгальных станках многорезцовых державок позволяет значительно сократить время обработки детали.

На фиг. 52 представлена четырёхрезцовая державка, укрепляемая в резцедержателе. Применение такой державки позволяет снимать стружку большой глубины, которая равномерно распределяется между резцами, установленными на разной высоте.

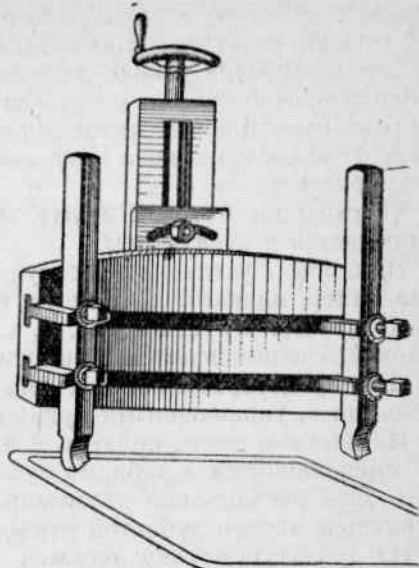
На фиг. 53 показана державка, укрепляемая на ползуне поперечнострогального станка, на месте снятого резцедержателя. Эта державка представляет собой плиту с двумя Т-образными пазами, по которым перемещаются резцедержатели. Резцедержатели с



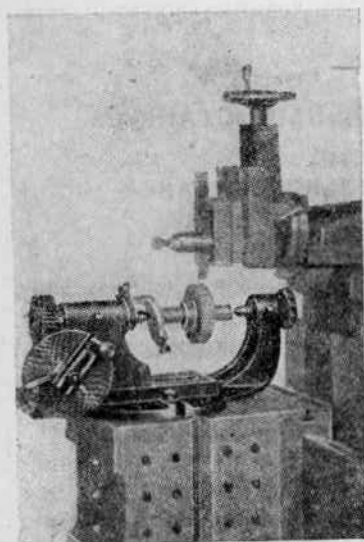
Фиг. 52. Многорезцовая строгальная резцедержавка



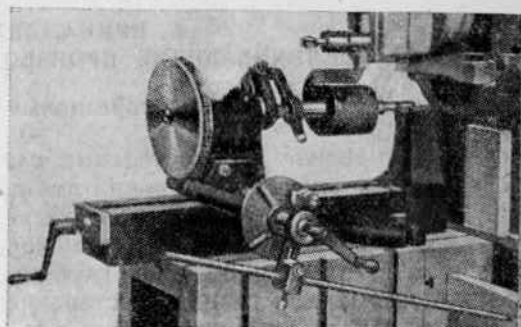
Фиг. 52а. Схема работы четырёхрезцовой державки



Фиг. 53. Двухрезцовая строгальная резцедержавка



Фиг. 54. Делительное приспособление к поперечнострогальному станку



Фиг. 55. Делительное приспособление к поперечнострогальному станку, позволяющее обрабатывать криволинейные поверхности с механической подачей

резцами могут быть установлены на любом расстоянии друг от друга, в пределах размера плиты. Применение таких державок позволяет значительно сократить машинное время при строгании широких поверхностей.

Б. ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, РАСШИРЯЮЩИЕ ОБЛАСТЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТАНКОМ РАБОТ

1. Делительные приспособления

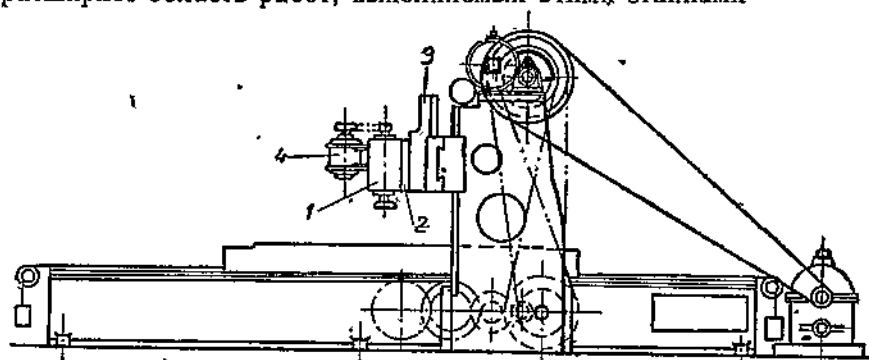
Показанные на фиг. 54 и 55 делительные приспособления предназначены для обработки деталей на поперечнострогальных станках, благодаря чему расширяются возможности использования этих станков.

Представленное на фиг. 54 делительное приспособление представляет собой плиту, отлитую за одно целое с задней бабкой. По пазу плиты перемещается передняя бабка, которая болтами крепится в нужном положении. Принцип устройства делительного механизма аналогичен делительной головке. Осью делительного диска является червяк, сцеплённый с червячной шестернёй, укреплённой на шпинделе передней бабки. В этом приспособлении можно нарезать зубцы шестерён и производить другую обработку деталей, связанную с делением окружности на равное или неравное число частей.

На фиг. 55 показано делительное приспособление, отличающееся от предыдущего не только конструктивным оформлением, но и возможностью обработки на нём криволинейных поверхностей с помощью механической подачи, осуществляемой от механизма подачи стола через шток, укреплённый в рычаге храпового механизма головки.

2. Шлифовальные головки

Применение на строгальных станках шлифовальных головок расширяет область работ, выполняемых этими станками.

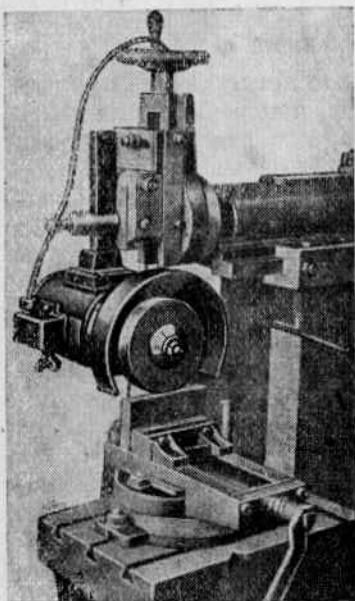


Фиг. 55. Продольнострогальный станок с шлифовальной головкой

Шлифовальные головки с одинаковым успехом применяются как на продольнострогальных, так и на поперечнострогальных

станках и во многих случаях заменяют плоскошлифовальные и продольношлифовальные станки.

На фиг. 56 показан общий вид продольнострогального станка, оснащённого шлифовальной головкой 1. Головка установлена на супорте станка 2 вместо резцедержателя. Во избежание самопроизвольного подъёма шлифовальной головки и вибраций во время работы откидная доска 3 жёстко связана с супортом. Вращение шпинделя головки осуществляется через ременную передачу от электродвигателя 4.



Показанная на фиг. 57 шлифовальная головка устанавливается в резцедержателе ползуна поперечнострогального станка при помощи державки, укрепленной в корпусе электродвигателя. Вал электродвигателя сделан несколько длиннее обычного, и на его конце укрепляется шлифовальный камень.

Применение таких головок в сочетании с тисками или магнитной плитой позволяет во многих случаях обходиться без плоскошлифовальных станков.

Фиг. 57. Шлифовальная головка к поперечнострогальному станку

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ШЛИФОВАЛЬНЫМ СТАНКАМ

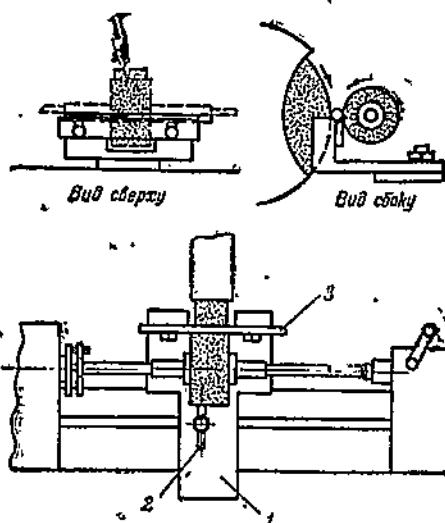
А. ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, РАСШИРЯЮЩИЕ ОБЛАСТЬ ВЫПОЛНЯЕМЫХ СТАНКОМ РАБОТ

Бесцентровшлифовальное приспособление к круглошлифовальному станку

Применение на круглошлифовальных станках бесцентровшлифовальных приспособлений, аналогичных показанному на фиг. 58, позволяет шлифовать изделия диаметром от 0,5 мм и выше при отсутствии специальных бесцентровшлифовальных станков.

Конструкция приспособления заключается в следующем.

Корпус 1, укрепляемый на столе круглошлифовального станка, имеет паз 2, благодаря которому производится регулировка на требуемый диаметр обработки. На корпусе укреплен нож 3, являющийся опорой для обрабатываемой детали. Подающий круг устанавливается на оправке в центрах и вращается от шпинделя передней бабки. В данном приспособлении продольная подача детали (осевое движение) осуществляется путём установки ножа,



Фиг. 58. Бесцентровошлифовальное приспособление к круглошлифовальному станку



Фиг. 58а. Нож к бесцентровошлифовальному приспособлению

имеющего две прорези под соответствующим углом к оси детали. При более крутом угле подъёма ножа процесс шлифования ускоряется за счёт увеличения продольной подачи детали.

Толщина ножа a (фиг. 58а) выбирается в зависимости от диаметра шлифуемого изделия: для диаметров 1,5—3, 3—7 и 7—12 толщина ножа берётся соответственно 1, 2,5 и 6 мм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Станкинпром, Нормальные приспособления.
2. Станкинпром, Стандартные принадлежности.
3. Шафранов М. М., Реверсивная резьбонарезная головка, «Станки и инструмент», 1939, № 8.
4. Кучер А. М., Модернизация продольнострогального станка для плоской шлифовки, «Станки и инструмент», 1940, № 11—12.
5. Мелкий А. И. и Косарев С. И., Модернизация приспособлений к сверлильным станкам, «Станки и инструмент», 1941, № 1.
6. Катицкий Ф. Ф., Оконстка сверлильных станков, «Станки и инструмент», 1943, № 7—8.
7. Фомин П. Е., Приспособление для бесцентровой шлифовки, «Станки и инструмент», 1941, № 1.
8. Долматовский Г. А., Принадлежности к токарным станкам, «Станки и инструмент», 1943, № 7—8.
9. Долматовский Г. А., Мощные эксцентриковые тиски, «Станки и инструмент», 1942, № 4—6.
10. «Станки и инструмент», 1939, № 4, 1941, № 5.
11. Журнал «Machinery» 1938, № 43.
12. Данные заводов: Горьковского завода фрезерных станков, Станкозавода им. Горького, Завода внутришлифовальных станков и др.