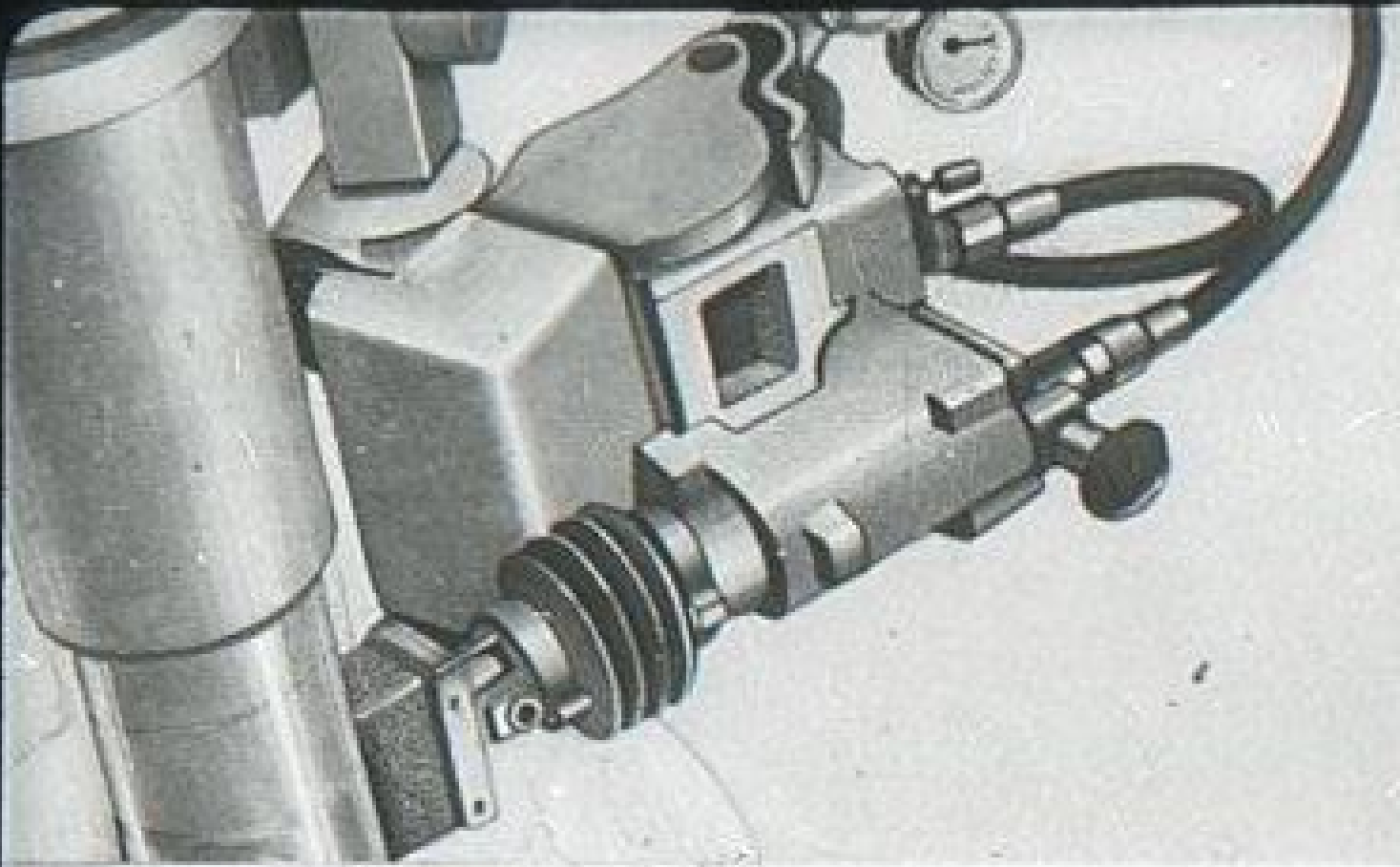




Методы чистовой обработки

Диафильм в 2 частях

Отредактировал и опубликовал на сайте : PRESSI (HERSON)

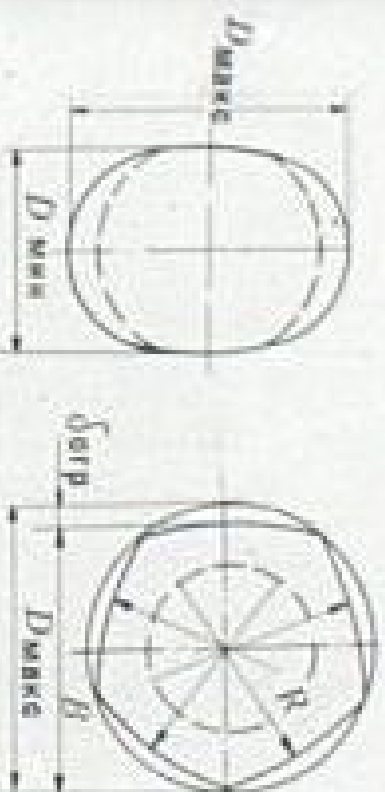
Часть I

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ДЕТАЛЕЙ
МАШИН И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ИХ РАБОТЫ В ЗНА-
ЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСЯТ ОТ СОСТОЯНИЯ
ИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ.

КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ, ОБРАБОТАННОЙ
РЕЖУЩИМ ИНСТРУМЕНТОМ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЕЕ
ГЕОМЕТРИЧЕСКИМИ И ФИЗИЧЕСКИМИ ПАРА-
МЕТРАМИ.

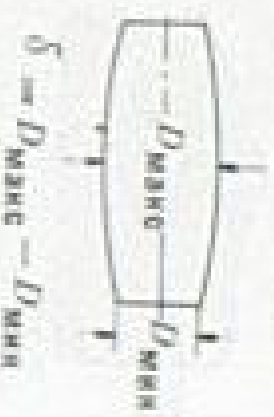
ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПОВЕРХНОСТИ Точность геометрической формы (макрогеометрия поверхности)

ОВАЛЬНОСТЬ



ОГРАНКА

БОЧКООБРАЗНОСТЬ



Волнистость



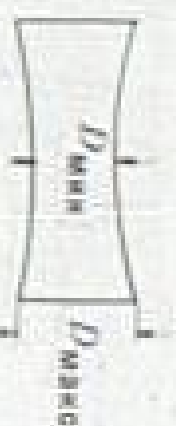
Большая длина

$$\delta_{ов} = D_{max} - D_{min} \quad \delta_{овр} = D_{max} - B$$

ИСКРИВЛЕНИЕ ОСИ



ВОГНУТОСТЬ



Шероховатость
(микрогеометрия поверхности)

$$R_a = \frac{\sum |y_i|}{n}$$



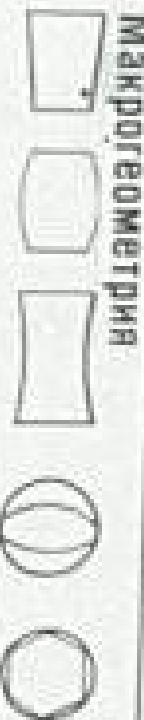
K_p — наибольшее искривление оси

$$\delta = D_{max} - D_{min}$$

$$R_a = \frac{(y_1 + y_3 + \dots + y_9) - (y_2 + y_4 + \dots + y_{10})}{5}$$

3

Влияние геометрических параметров поверхности деталей машин на их эксплуатационные свойства

Макрогеометрия 	Волнистость 	Шероховатость поверхности 	Величина опорной поверхности  $A_a = l_1 + l_2 + l_3 + l_4$ $R_{an} = \frac{A_a}{A_r} \cdot 100\%$	Направление следов обработки  Точение Протачивание Хонингование
--	---	---	---	---

1. Правильность относительного расположения и перемещения сопрягаемых деталей
2. Прочность посадки

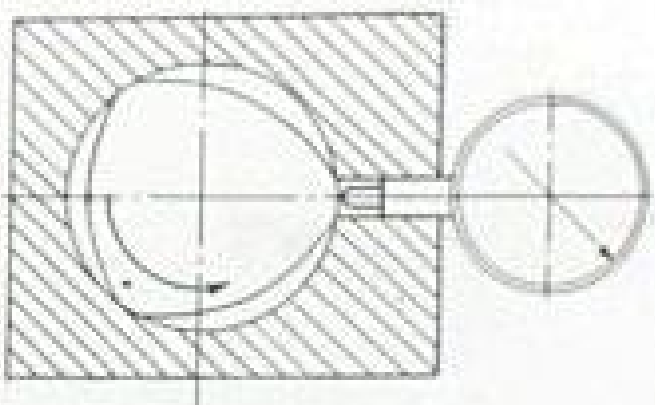
1. Маневровустойчивость
2. Прочность посадки

1. Прочность посадки
2. Маневровустойчивость
3. Усталостная прочность
4. Противокоррозионная прочность
5. Отражение световых и электромагнитных волн
6. Декоративные свойства

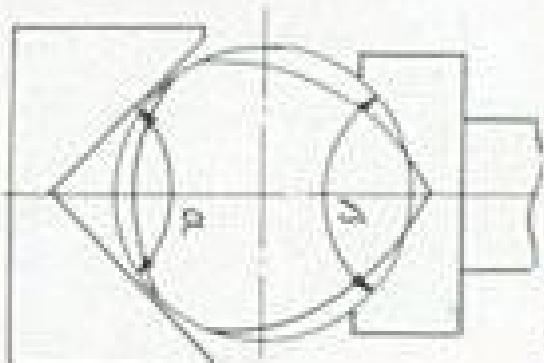
1. Прочность посадки
2. Маневровустойчивость
3. Усталостная прочность
4. Противокоррозионная прочность
5. Отражение световых и электромагнитных волн

1. Трение между сопрягаемыми поверхностями
2. Маневровустойчивость

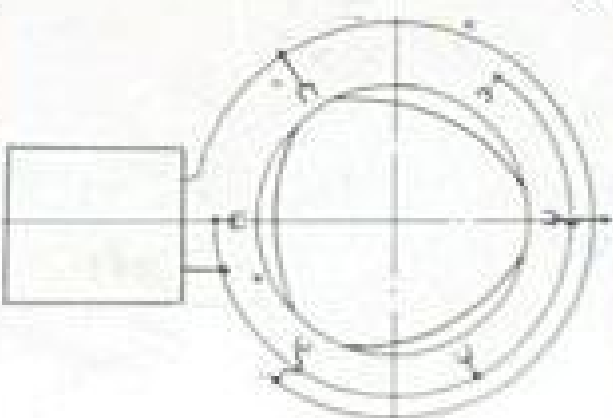
Контроль геометрических параметров поверхности



В кольце



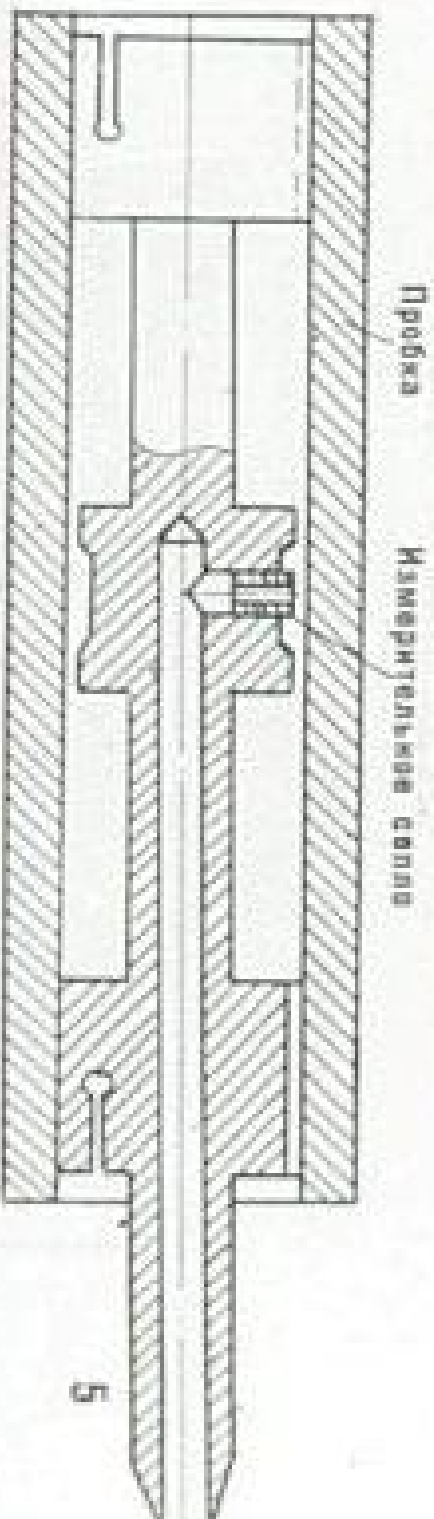
В призме



Пневматический метод

Измерение ограниченности валов

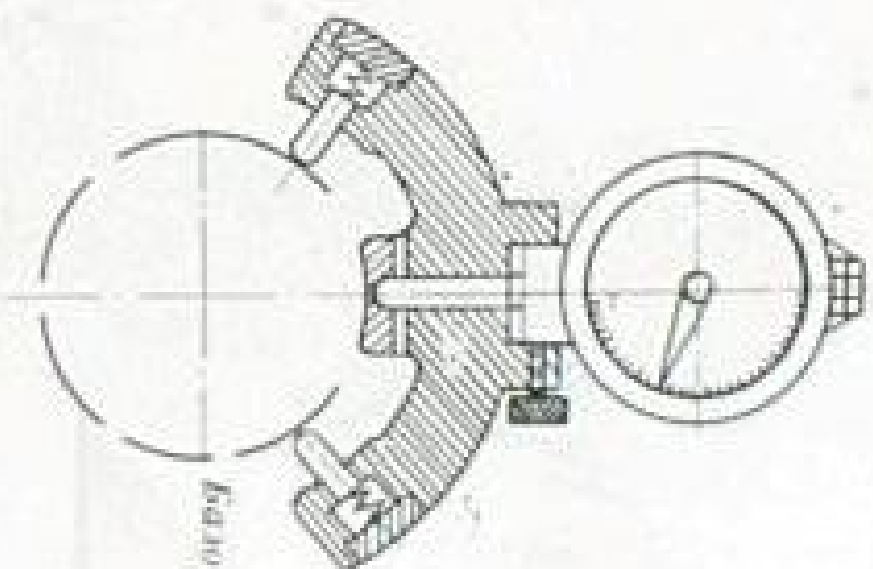
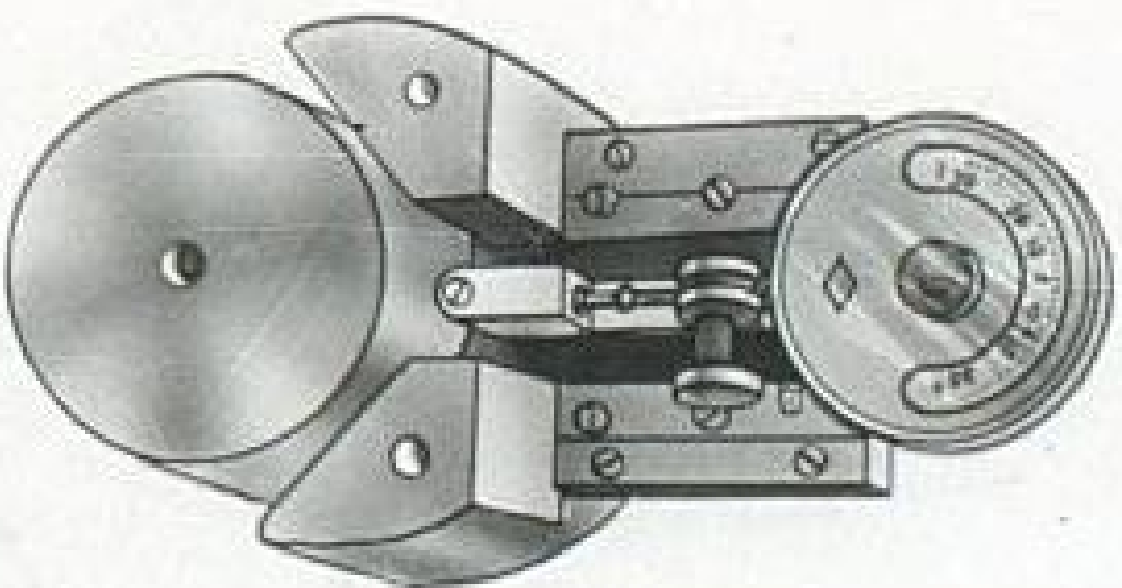
Измерение изгибности оси пневматическим методом



Пробка

Измерительное сопло

Контроль волнистости поверхности

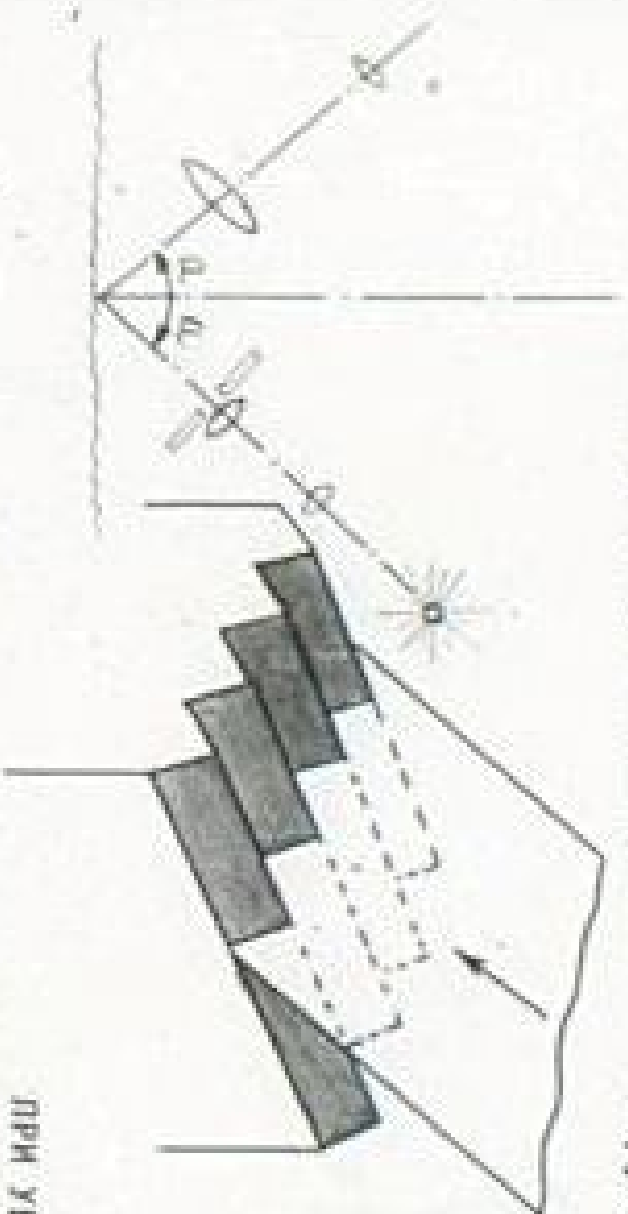


Базовая линия

Измерение высоты волн производится от базовой линии, являющейся осью симметрии волн, что обеспечивается выбором длины базовой поверхности прибора.

Контроль шероховатости поверхности световым методом

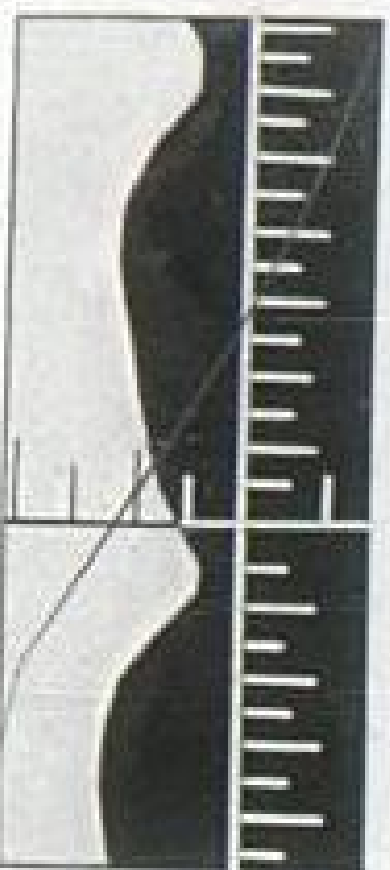
Схема действия
двойного микроскопа *Линника*



Световой профиль
грубо обработанной поверхности



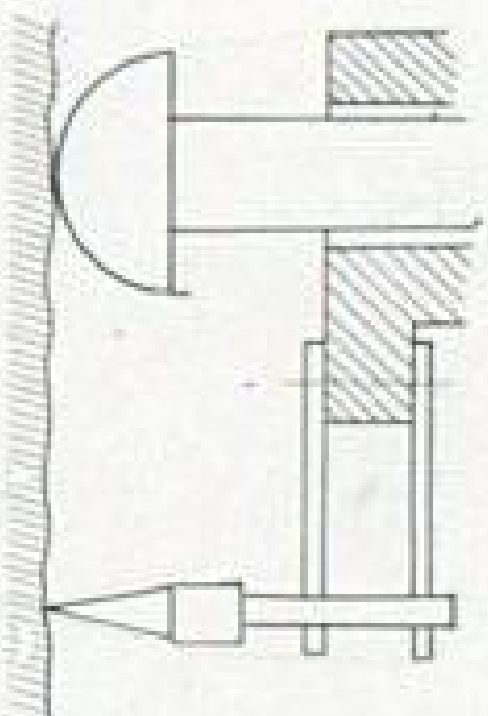
ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ 80 X



ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ 80 X ($\lambda = 63,5 \text{ мк}$)

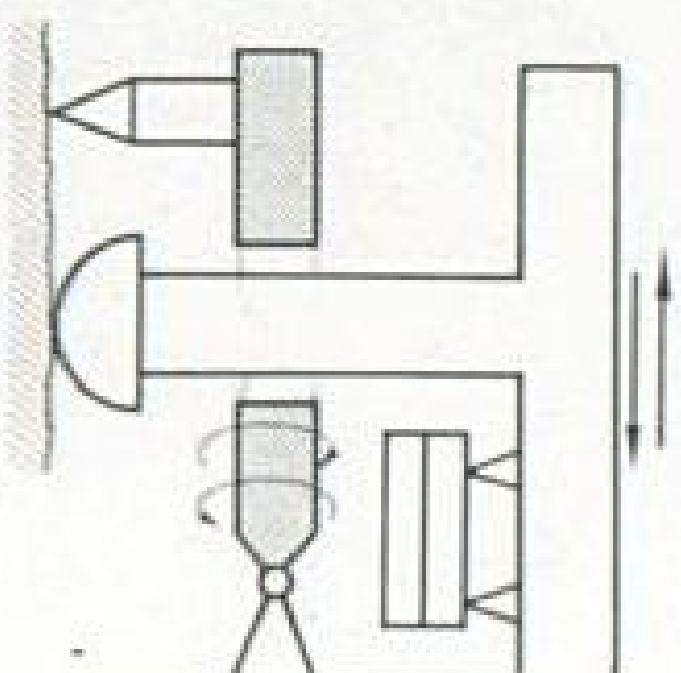


Контроль шероховатости поверхности контактными методами



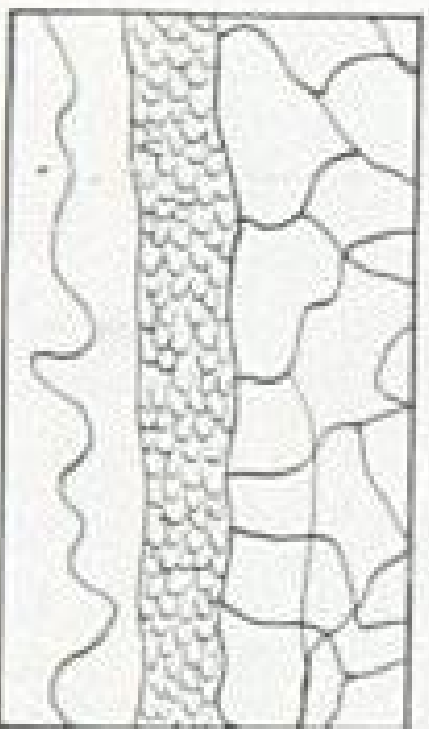
Баазированием на контактируемую
поверхность

Баазированием на независимую
поверхность



Влияние физических параметров на эксплуатационные свойства деталей машин

Структура



1. Прочность
2. Износостойчивость

Микротвердость

1. Прочность посадок
2. Усталостная прочность
3. Износостойчивость

Степень и глубина наклепа

1. Прочность посадок
2. Усталостная прочность
3. Износостойчивость

Остаточные напряжения в поверхностном слое

1. Износостойчивость
2. Усталостная прочность

**ОБРАБОТКА
ЛЕЗВИЙНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ**

↓

**ТОНКОЕ (АЛМАЗНОЕ) ТОЧЕНИЕ
ТОНКОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ
ТОНКАЯ ОБРАБОТКА
РАЗМЕРНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ
ОБРАБОТКА ШИРОКИМИ РЕЗЦАМИ**

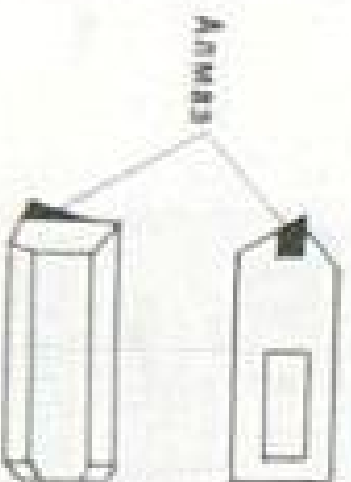
**ОБРАБОТКА
ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ
ПЛАСТИЧЕСКИМ
ДЕФОРМИРОВАНИЕМ**

↓

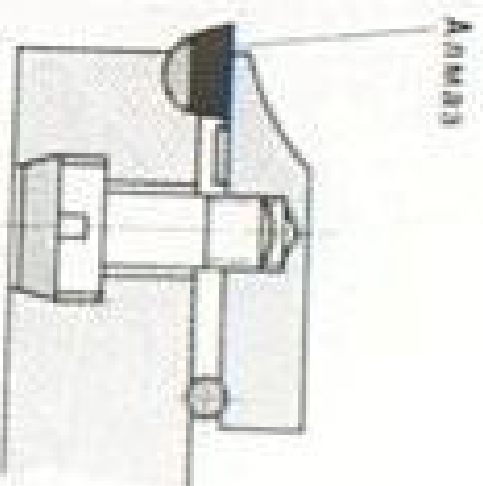
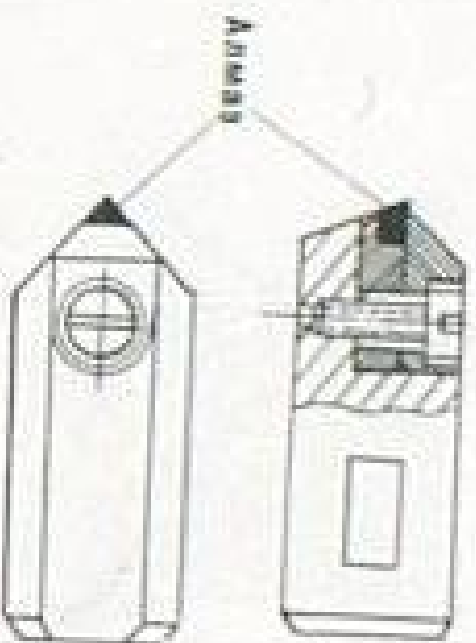
**ОБКАТЫВАНИЕ
РАСКАТЫВАНИЕ
ВИБРООБКАТЫВАНИЕ**

ОБРАБОТКА ЛЕЗВИЙНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ ТОНКОЕ (АЛМАЗНОЕ) ТОЧЕНИЕ Алмазные резцы

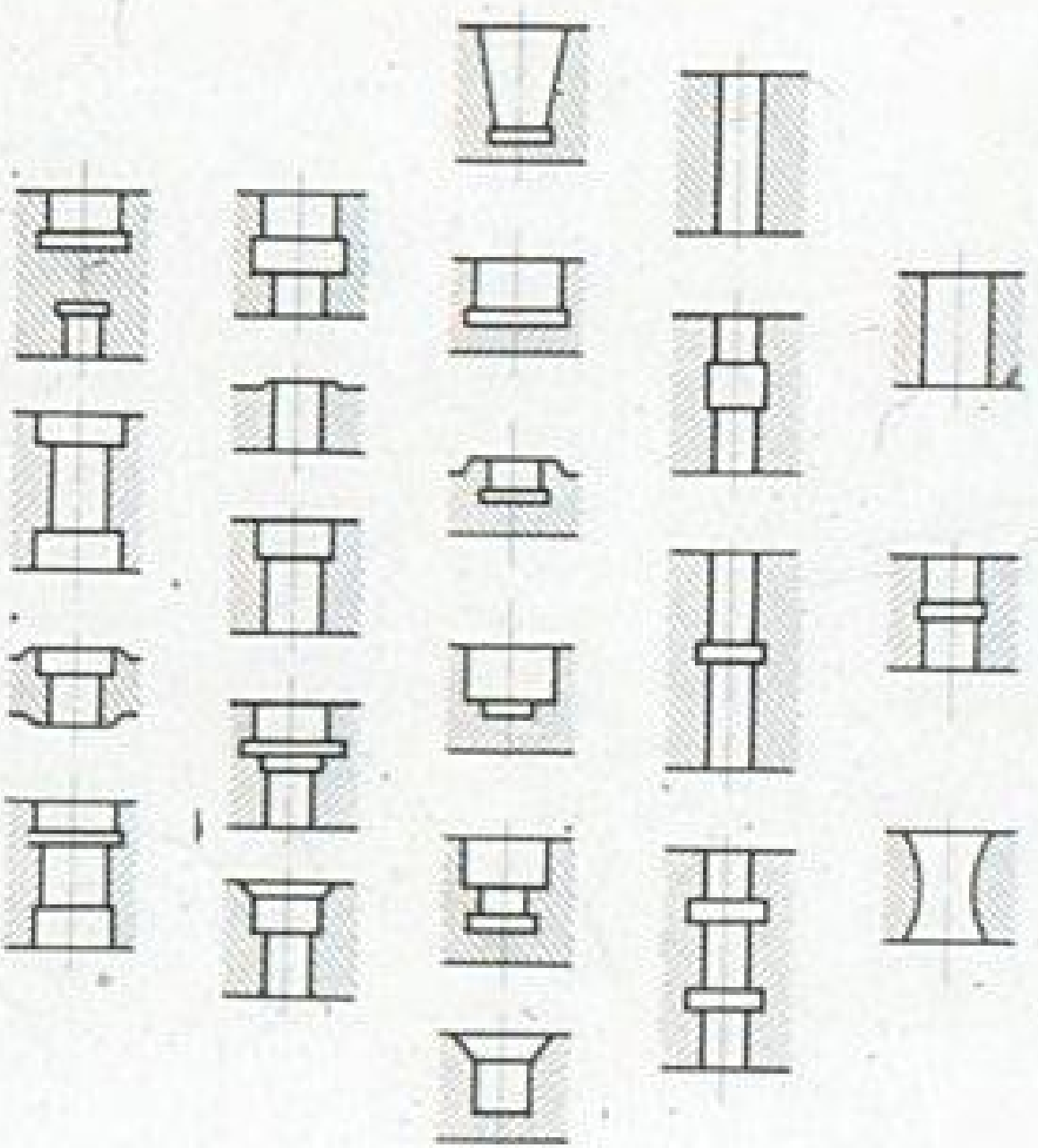
С напаванным алмазом



С механическим креплением алмаза



Виды отверстий, обрабатываемых на алмазно-расточных станках



Технологические схемы наладок

I. Одно отверстие
(во втулках, фланцах, зубчатых колесах, кронштейнах)

II. Два близко расположенных отверстия (в крышках шестеренных насосов, планках, звеньях)

Односторонние станин		Двухсторонние станин	
Чистовое растачивание	Получистовое и чистовое растачивание	Чистовое растачивание	Получистовое и чистовое растачивание

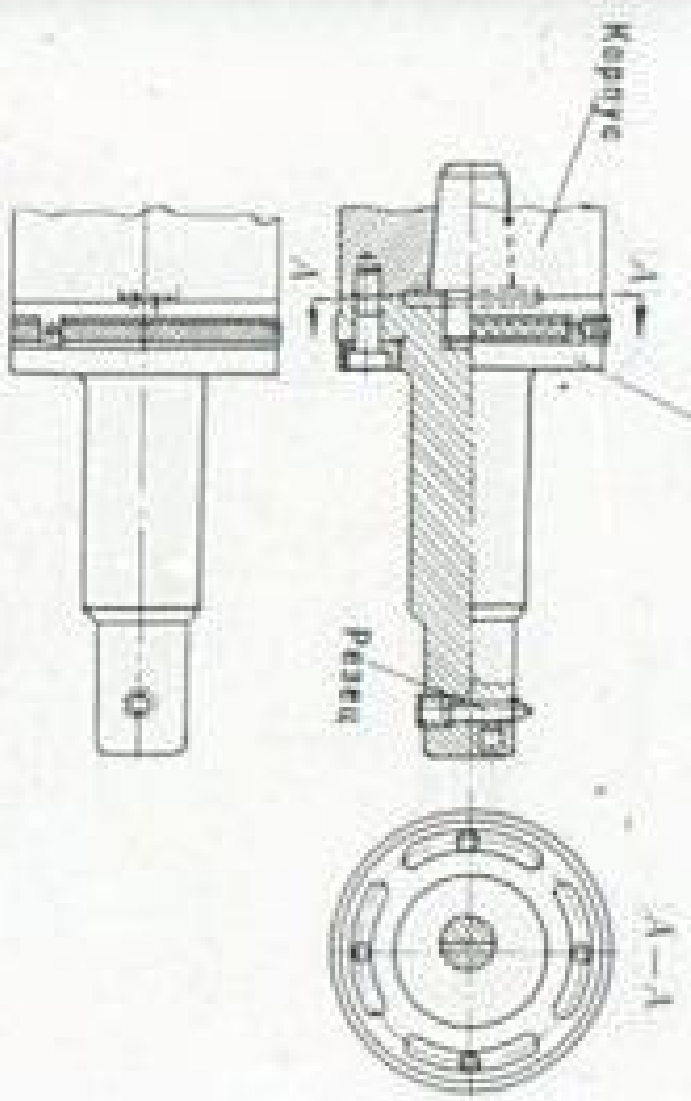
Припуски и режимы резания для тонкого точения

Диаметр обработки, мм	Припуск на диаметр, мм
До 25	0,2—0,25
Свыше 25 до 125	0,25—0,40
Свыше 125	0,35—0,50

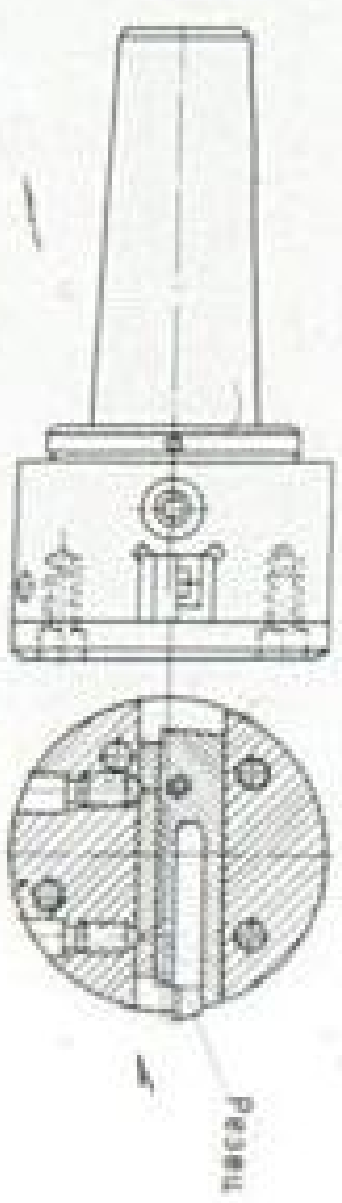
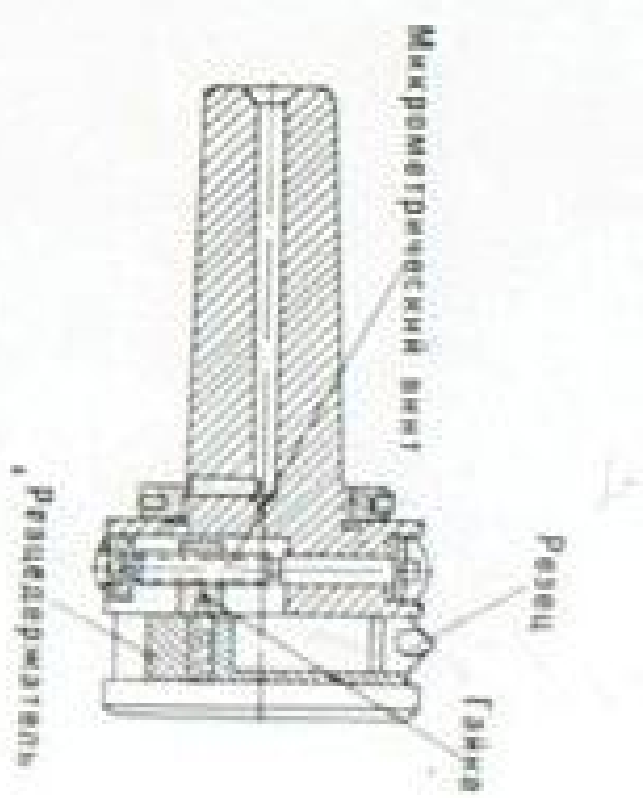
Обрабатываемый материал	Алмазный резец		Твердосплавный резец	
	скорость резания, с, м/мин	подача, с, мм/об	скорость резания, с, м/мин	подача, с, мм/об
Алюминиевые сплавы	400—1000	0,02—0,08	200—400	0,03—0,08
	400—1000	0,02—0,05	250—600	0,03—0,10
	400—600	0,02—0,05	250—500	0,03—0,1
	—	—	100—200	0,05—0,18
Баббиты, медь	—	—	150—300	0,05—0,14
Бронзы	—	—	—	—
Чугун серый	—	—	—	—
Сталь	—	—	—	—

Приспособления для крепления режущего инструмента при алмазном точении

Эксцентриковая втулка



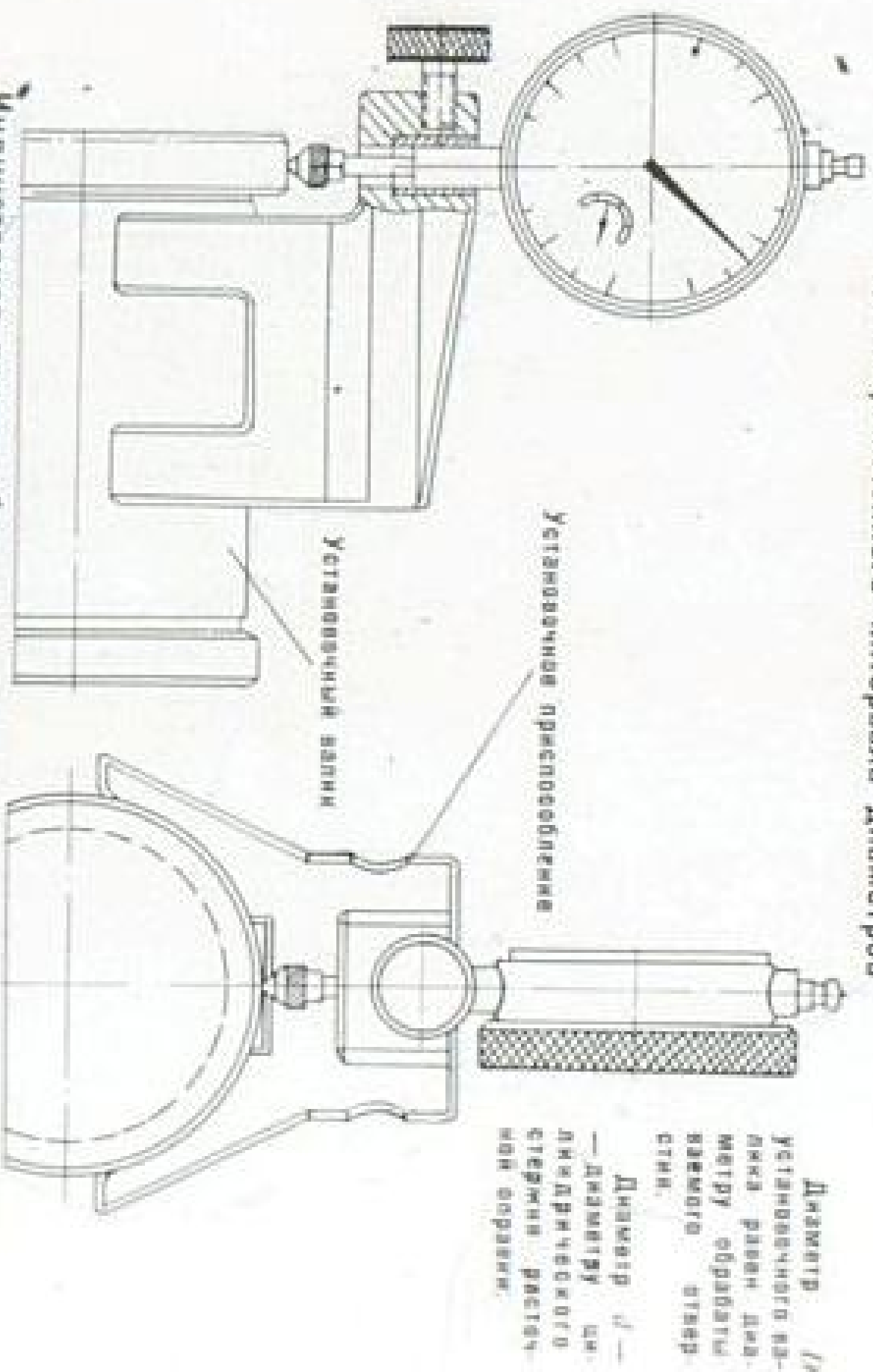
Борштанга с эксцентрической регулировкой резца



Расточная головка

Приспособления для установки резца на размер

Для ограниченного интервала диаметров



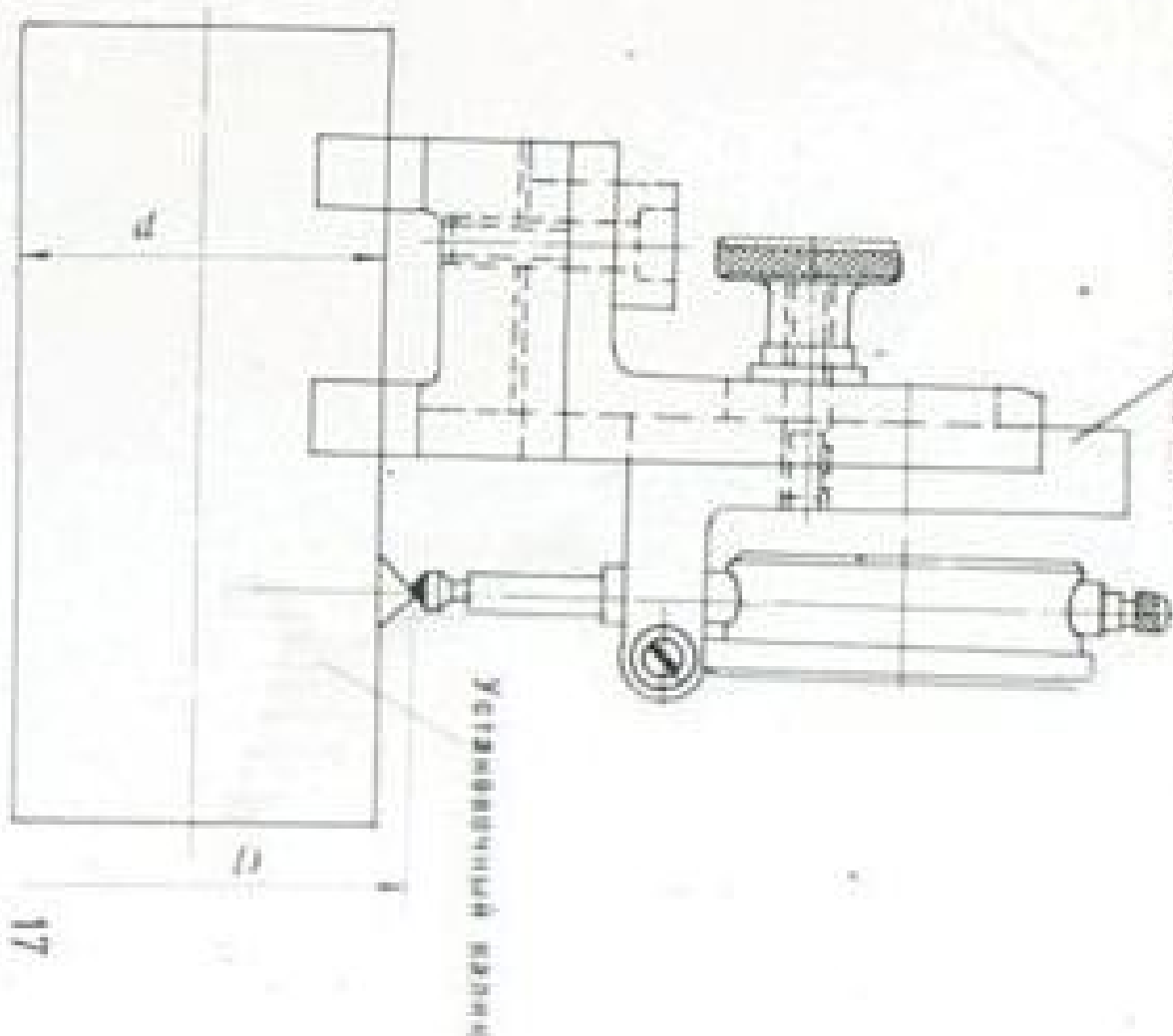
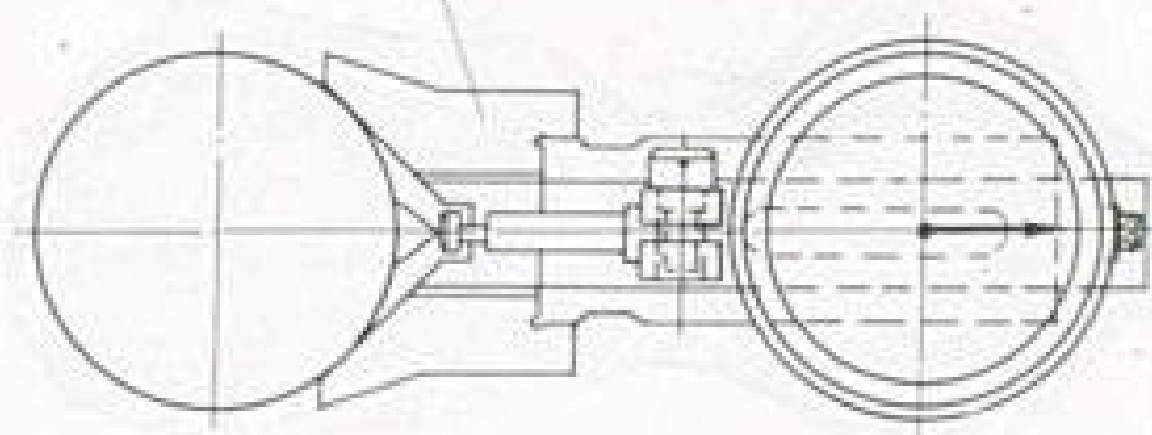
Индикаторное приспособление устанавливается по валлику, после чего размеры переносятся на рабочую оправку с резцами.

Универсальное приспособление

Передовая каретка

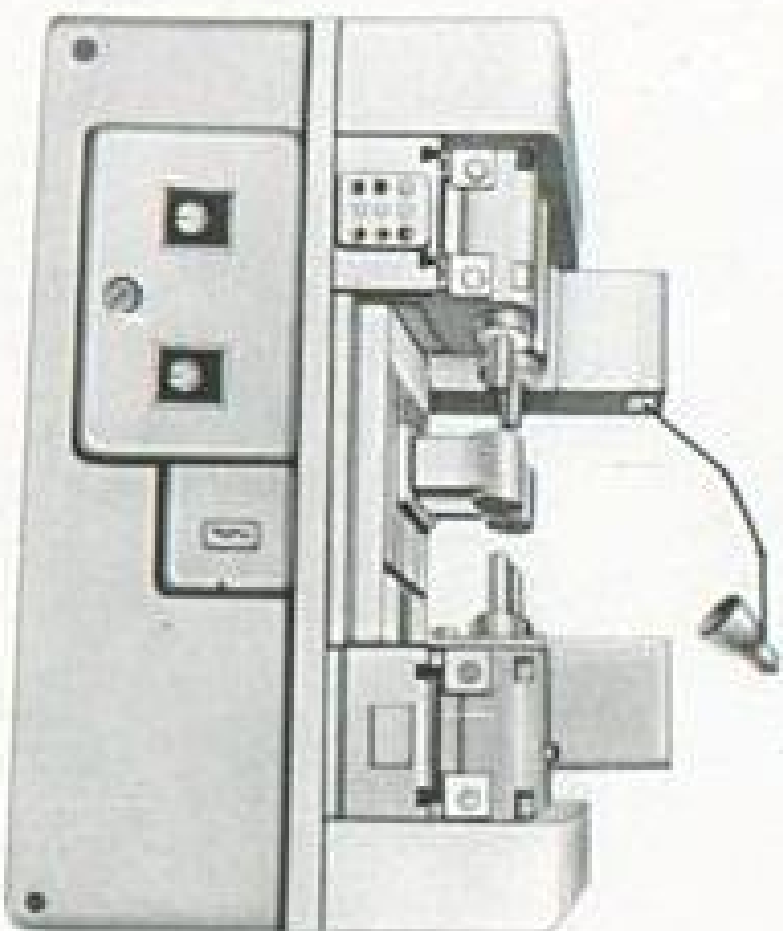
Установочный винт

Установочное приспособление

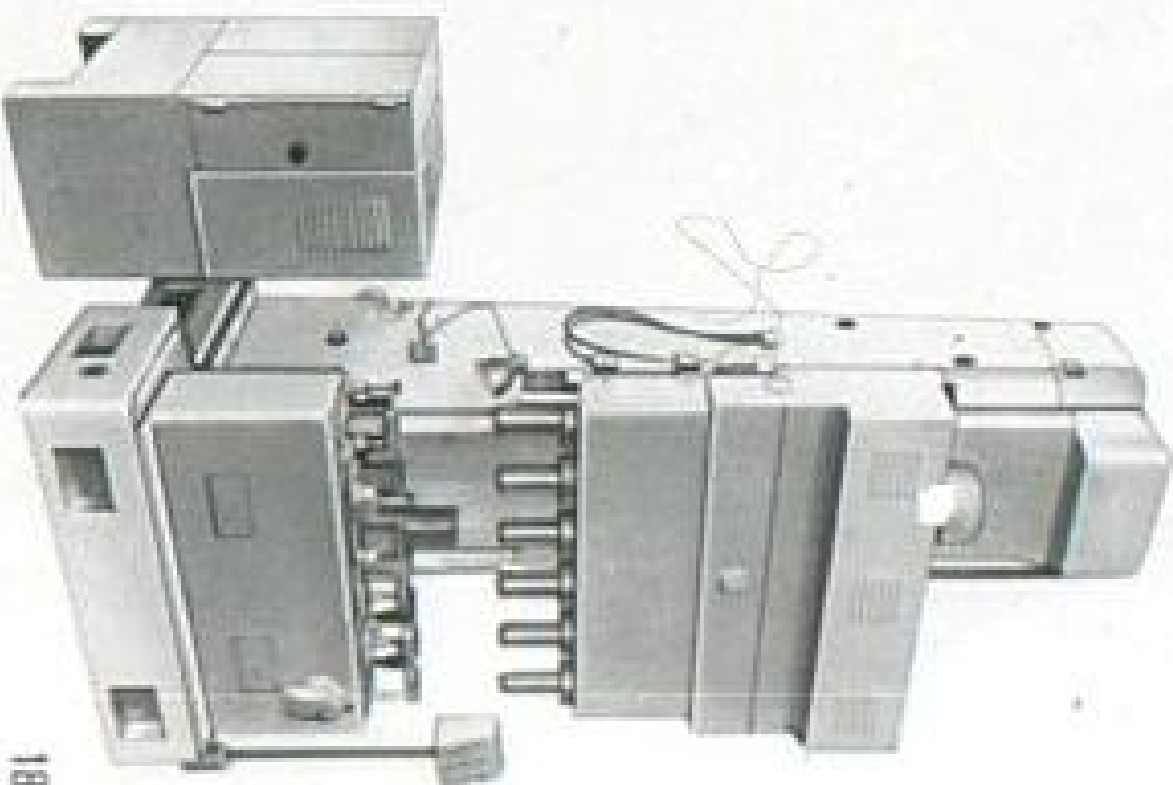


Горизонтальный отделочный расточный станок

Модели 2706



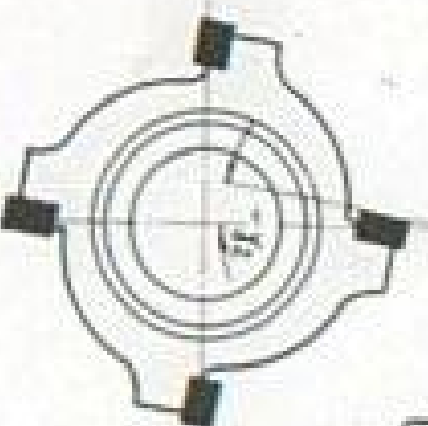
Вертикальный шестиступенчатый
алмазно-расточный станок ОС-759А



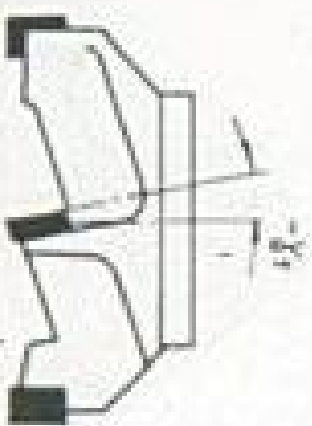
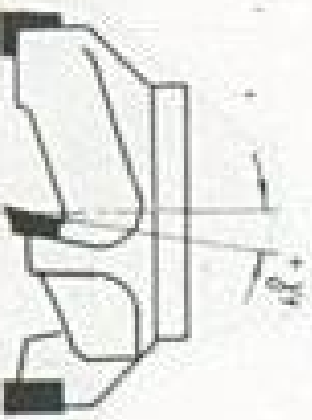
ТОНКОЕ ФРЕЗЕРОВАНИЕ

Торцовые фрезы

С положительным
передним углом



С отрицательным
передним углом

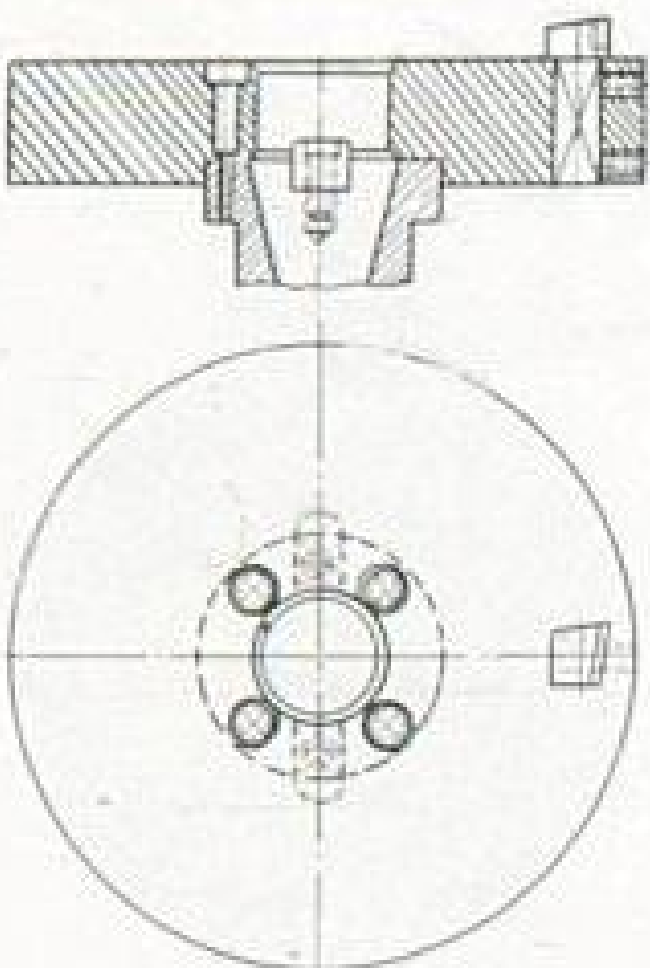


Фрезы с отрицательным передним углом применяются при обработке стали, а с положительным — при обработке чугуна и цветных металлов.

Режимы резания при тонком фрезеровании

Обрабатываемый металл	Скорость резания, м/мин	Подача s_z , мм/зуб
Сталь углеродистая, $\sigma_b \leq 70$ кг/мм ² ;	180—240	0,05—0,20
Сталь легированная, $\sigma_b \leq 90$ кг/мм ²	150—180	0,05—0,12
Сталь легированная, $\sigma_b \leq 120$ кг/мм ²	110—150	0,05—0,10
Чугун серый	90—180	0,05—0,40
Алюминиевые сплавы, бронза	1500—5000	0,05—0,25

Инструмент для тонкого фрезерования



Однозубая „летучая“ фреза

Двухзубая ступенчатая фреза

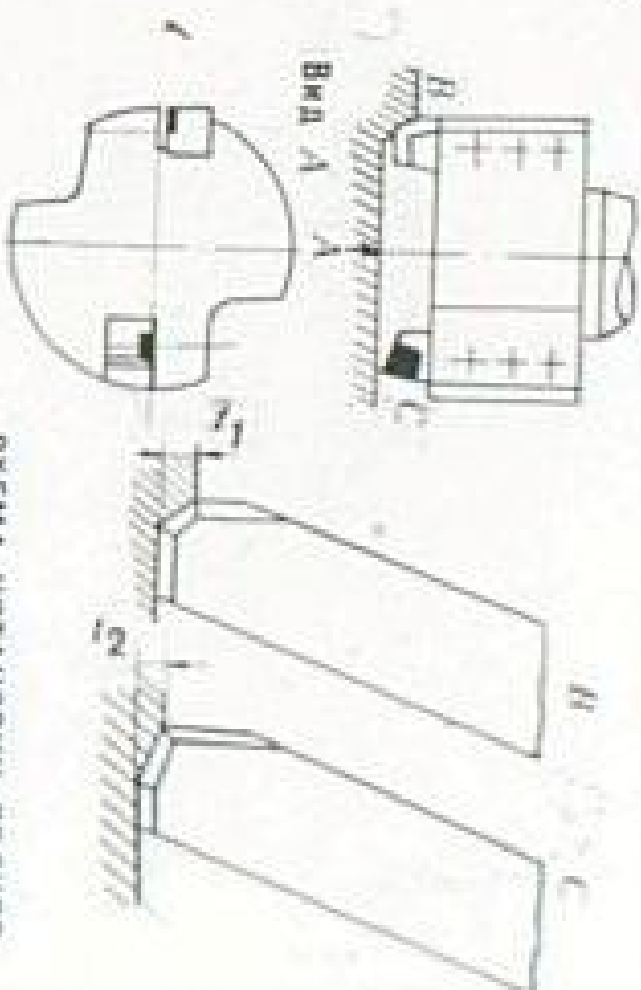
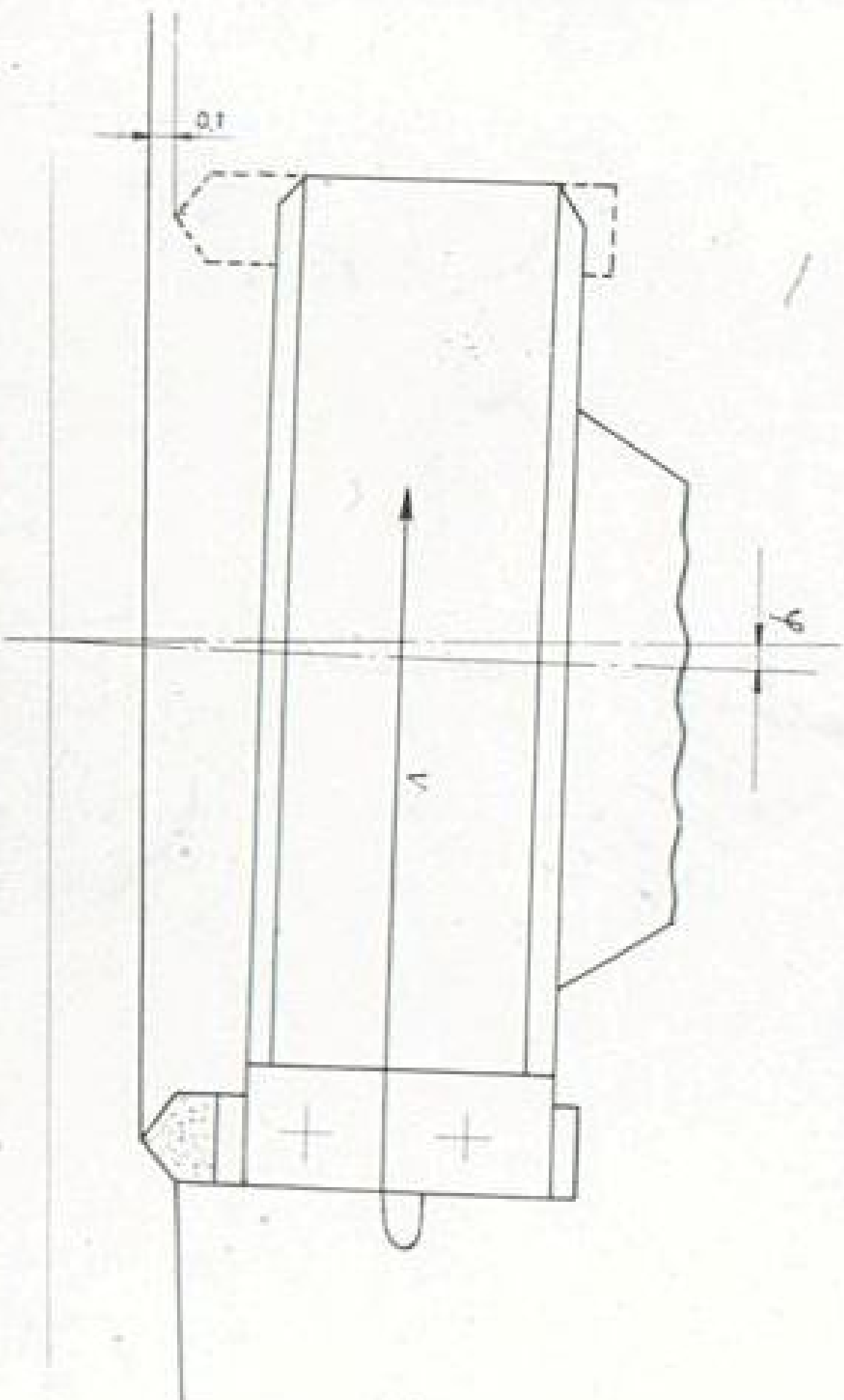


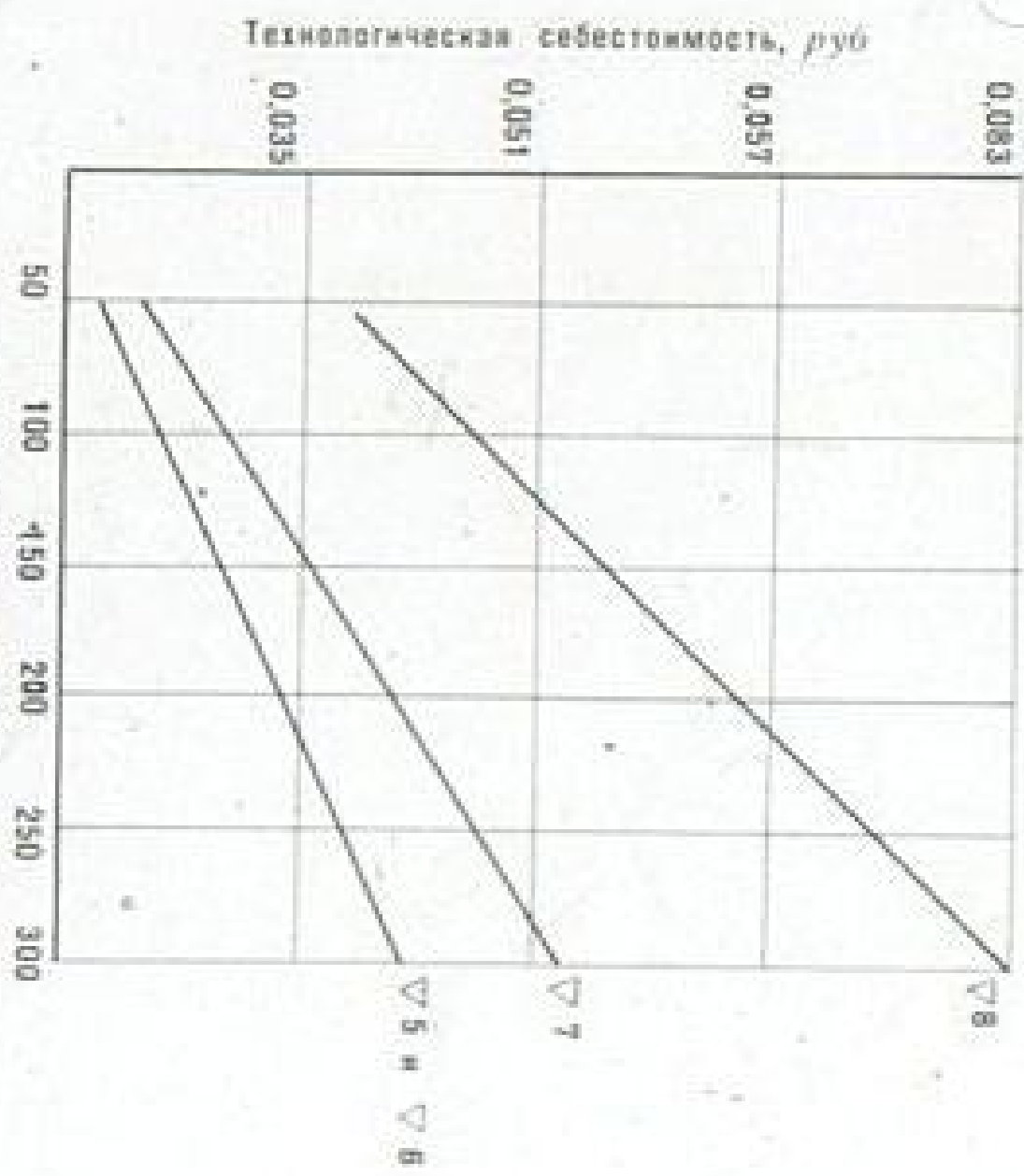
СХЕМА УСТАНОВКИ РЕЗЦОВ

Смещение оси шпинделя вертикально-фрезерного станка



φ — угол поворота оси шпинделя

Технологическая себестоимость торцового фрезерования стальных деталей по разным классам шероховатости (∇ фрезы 110)

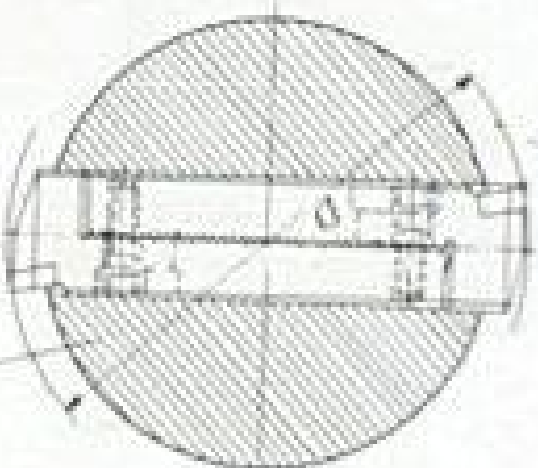
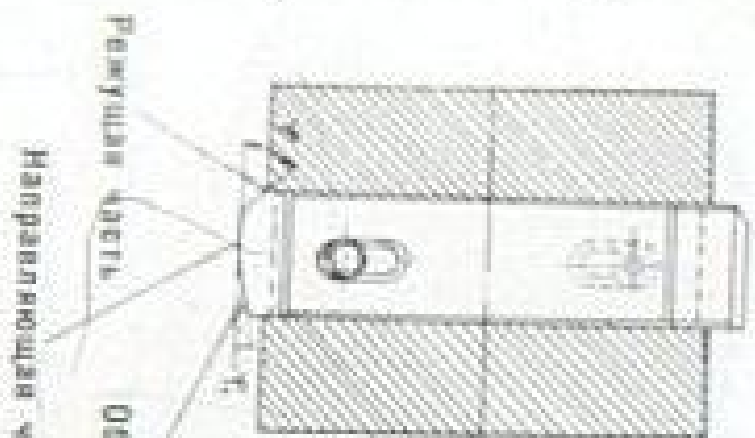


Длина фрезерования, мм $H \leq 0.7, D_{\Phi} \leq 77$

ТОНКАЯ ОБРАБОТКА РАЗМЕРНЫМ ИНСТРУМЕНТОМ

Развертывание

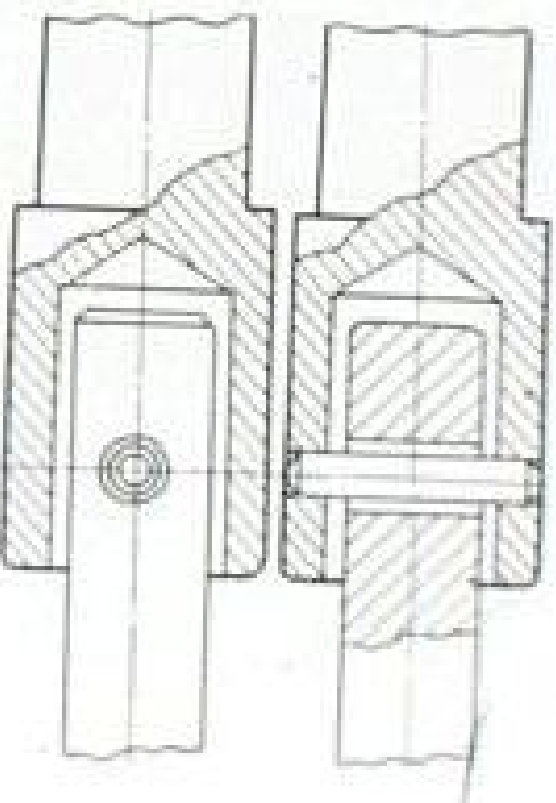
Плавящая развертка



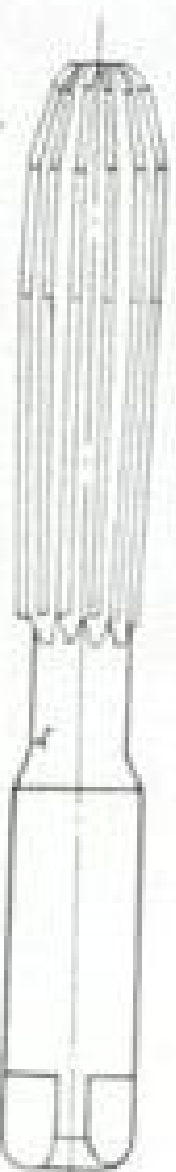
Обратный конус

Цилиндрическая часть

СХЕМА НАЧАЮЩЕГОСЯ ПАТРОНА

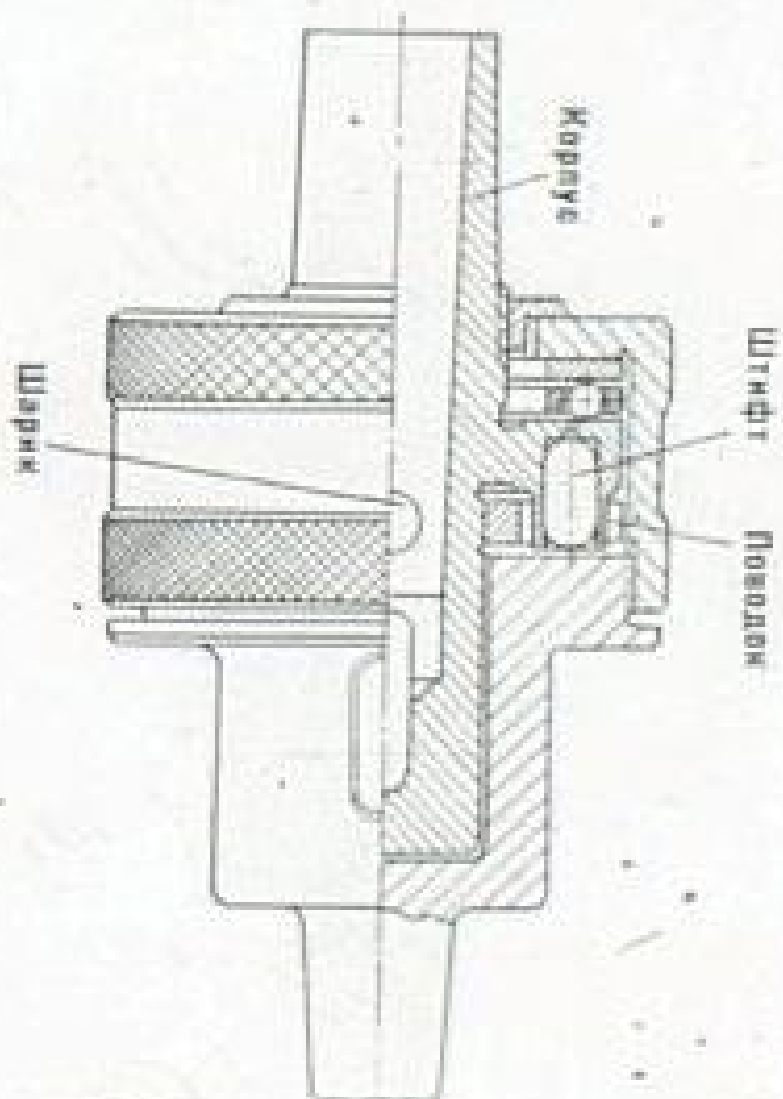


РАЗВЕРТКА

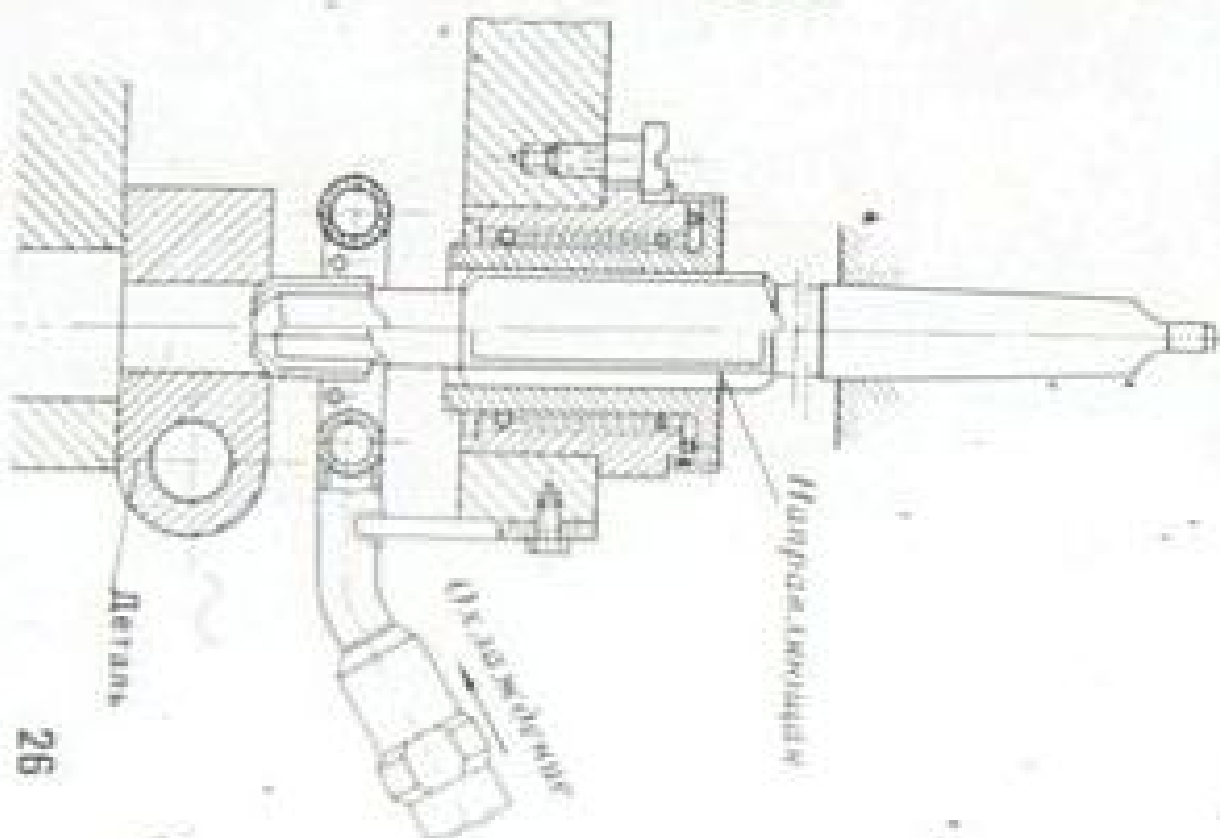


Развертывание

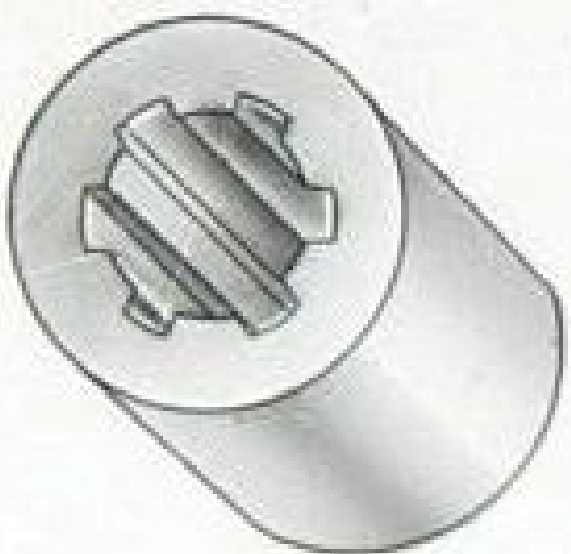
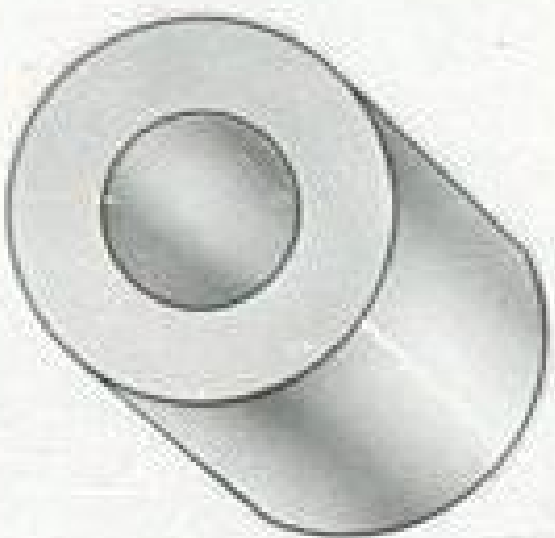
Плавающий патрон



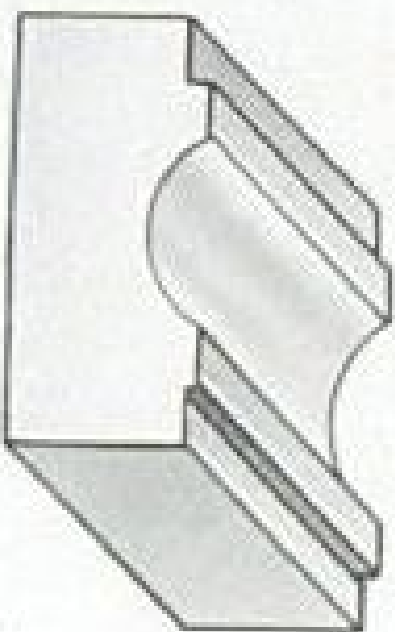
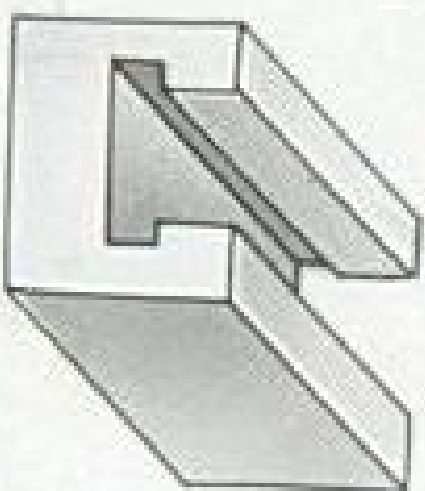
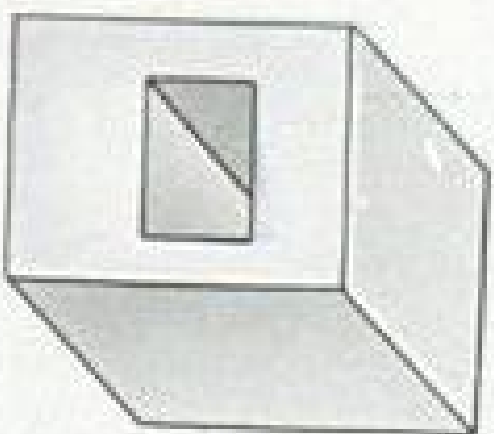
Развертка с задней направляющей



Протягивание

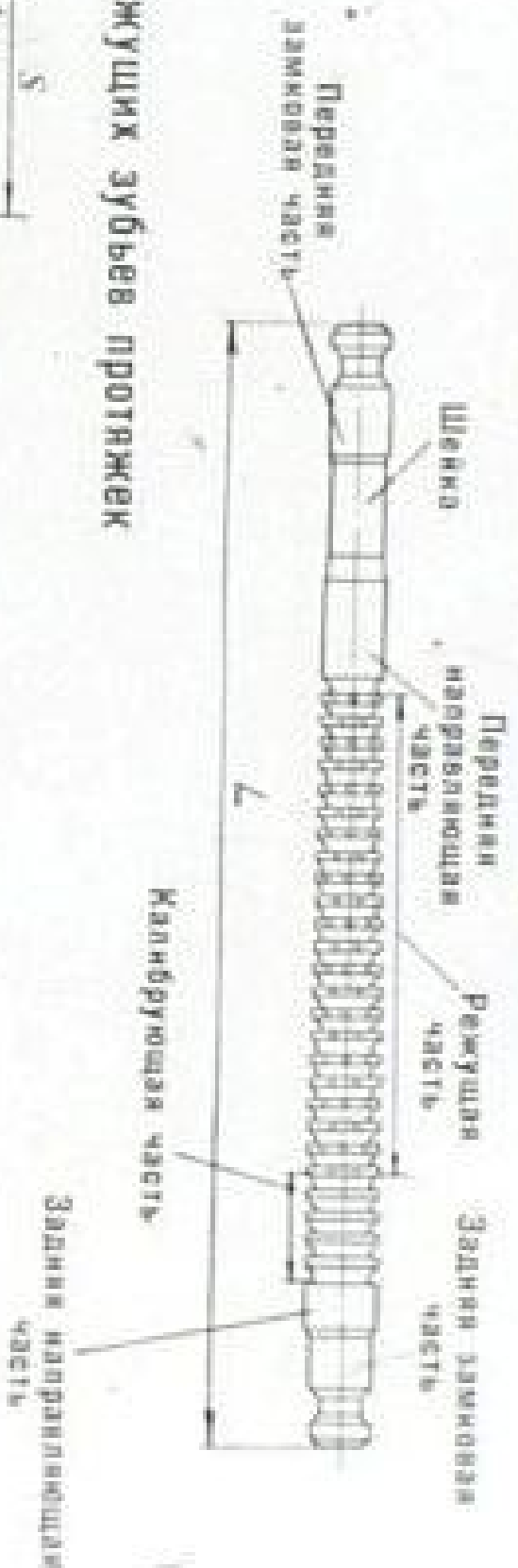


Свободное

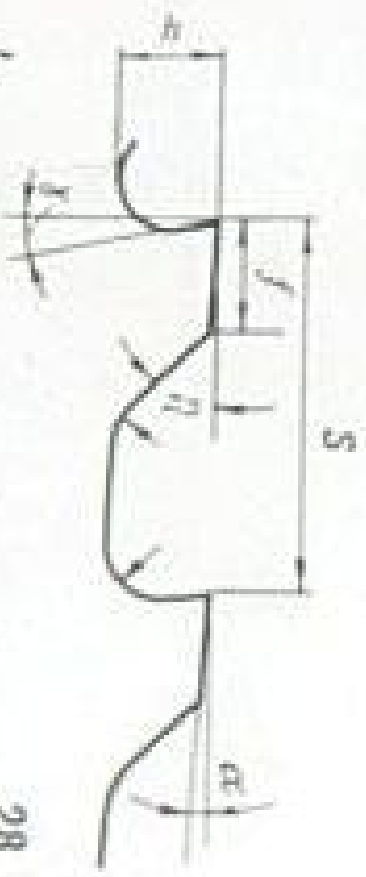
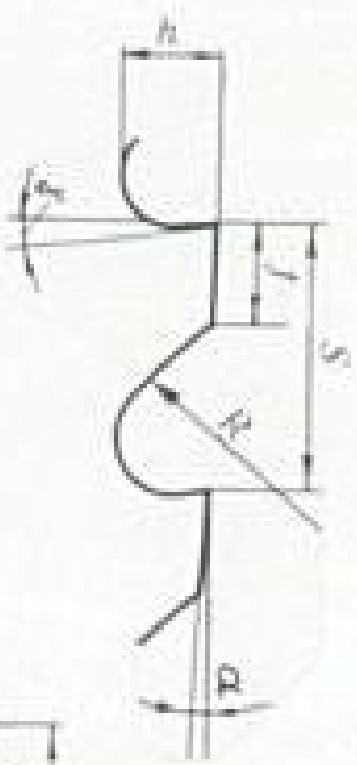
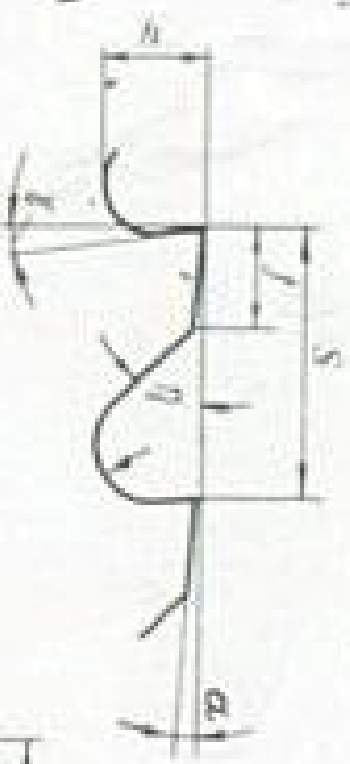


Координатное

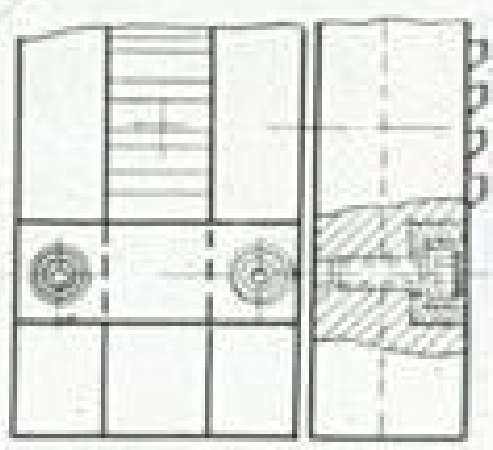
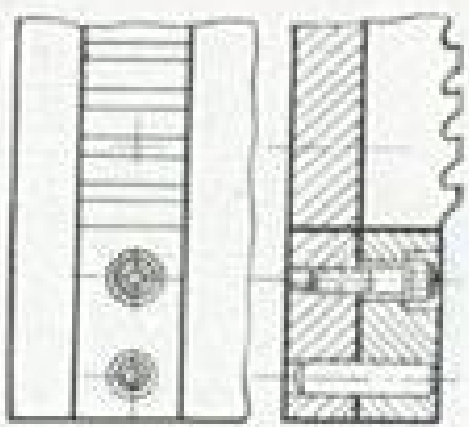
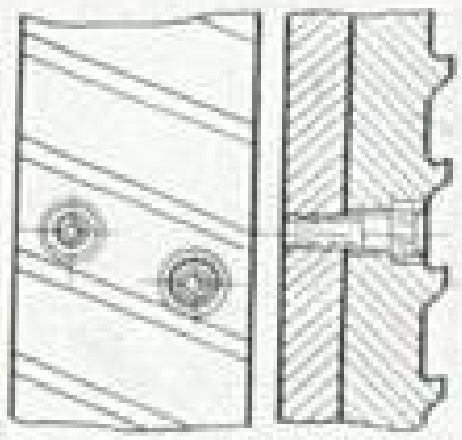
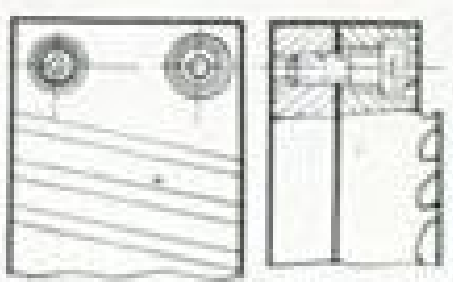
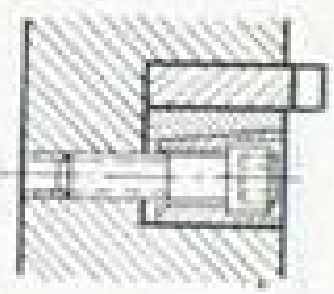
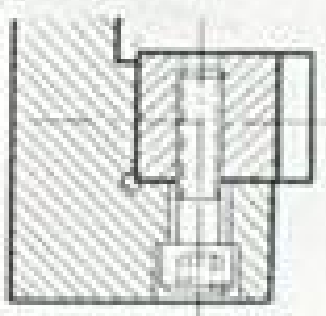
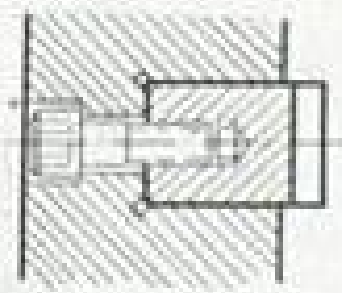
Конструктивные элементы протяжки



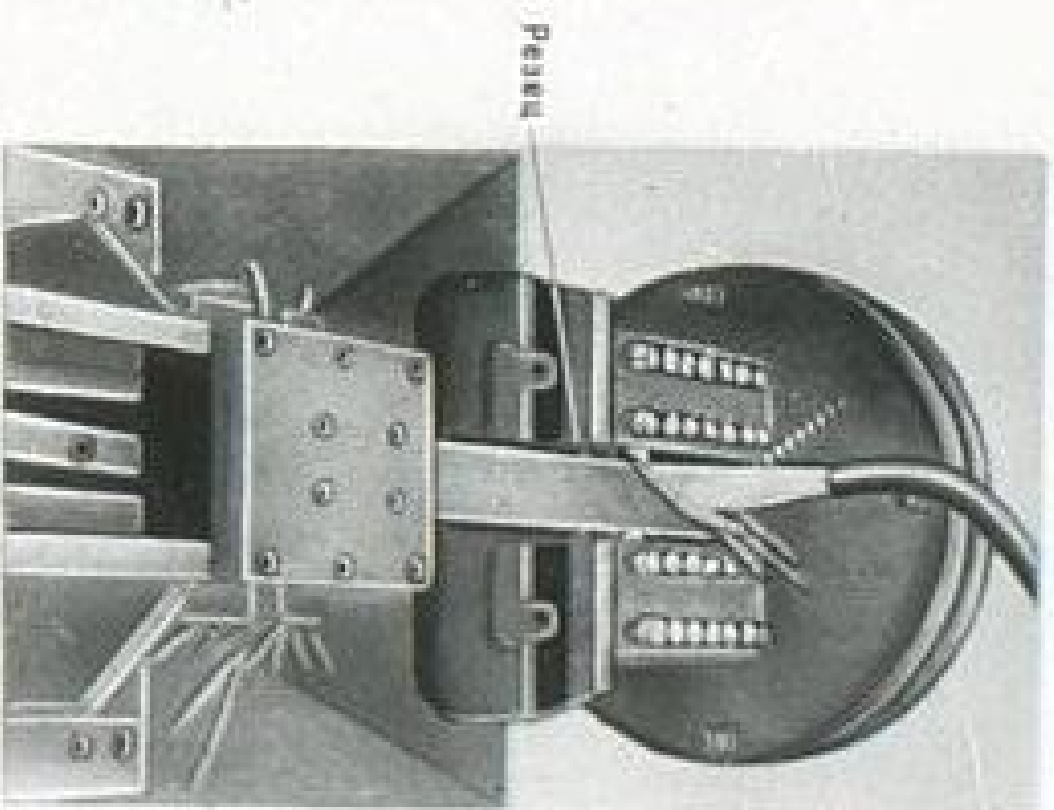
Формы режущих зубьев протяжек



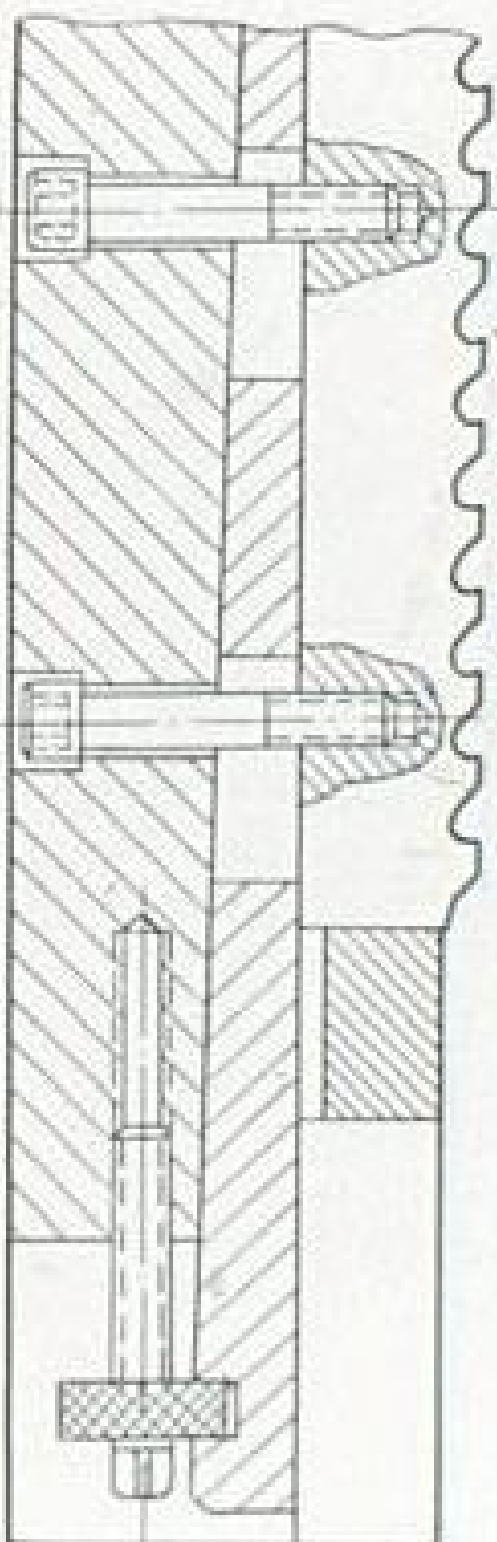
Крепление наружных протяжек в корпусе



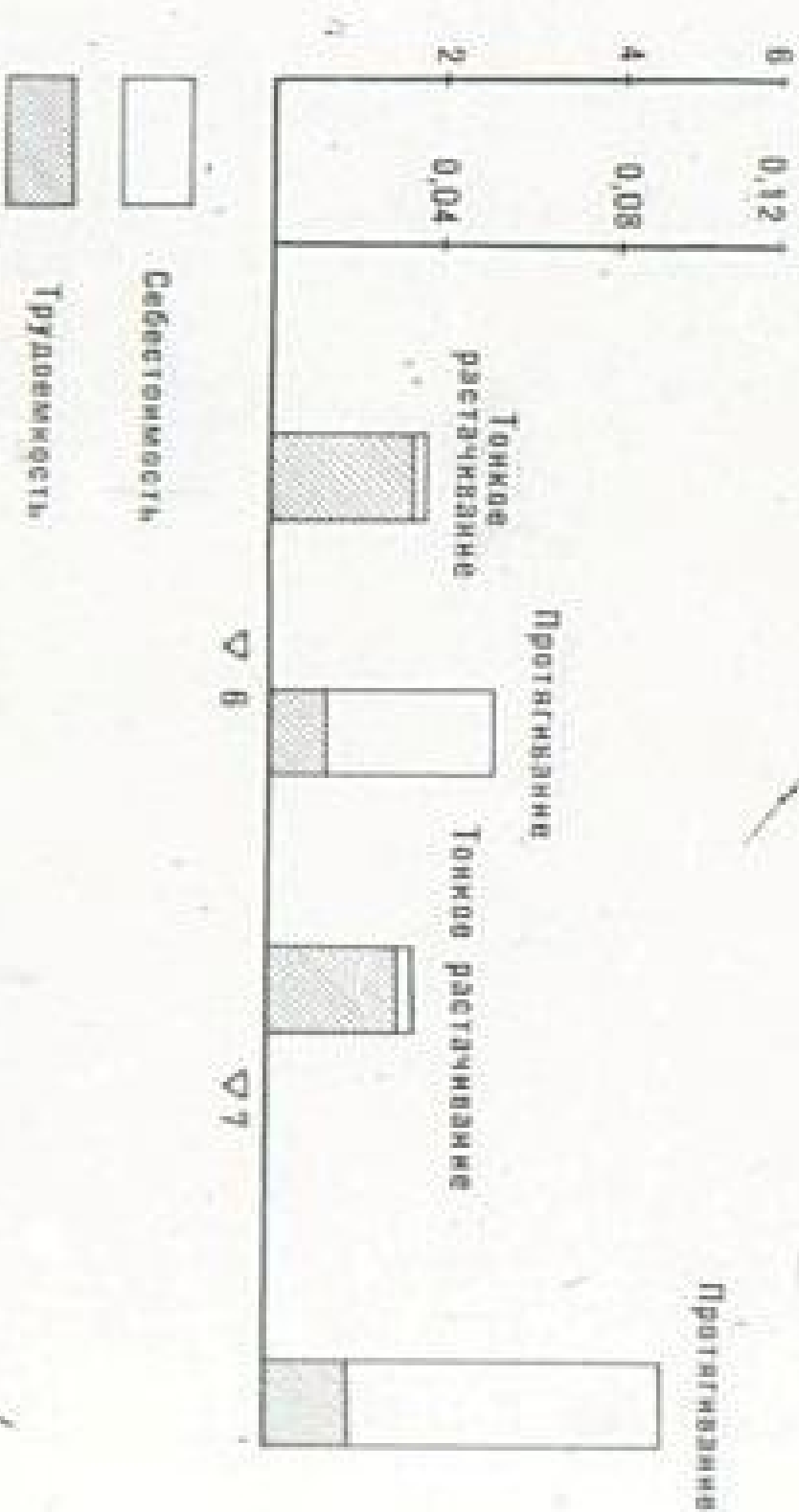
Deriv



Регулирование наружных протяжек на размер с помощью клина



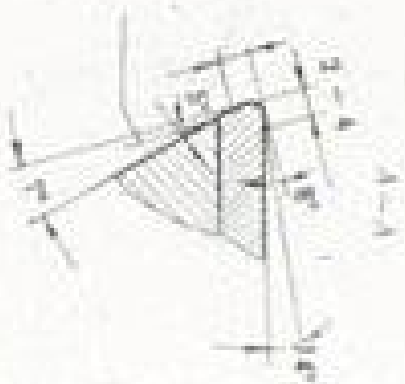
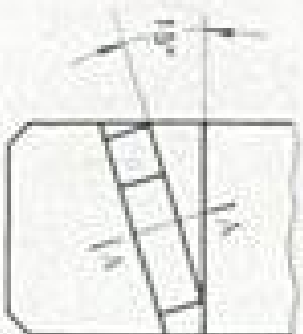
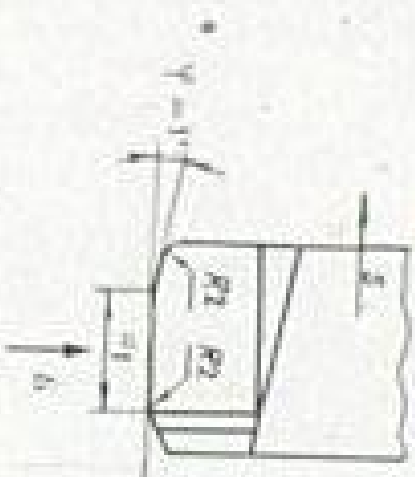
Трудоемкость и себестоимость различных методов обработки при изготовлении отверстий по 2-му классу точности и разным классам шероховатости



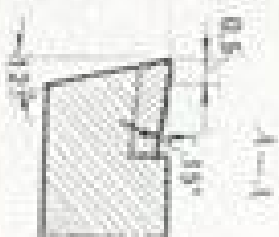
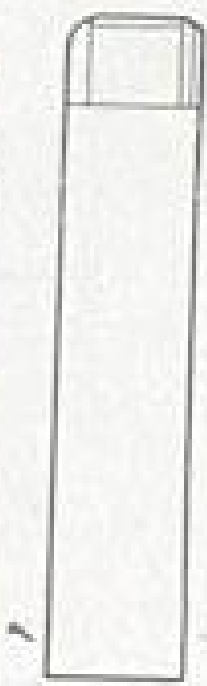
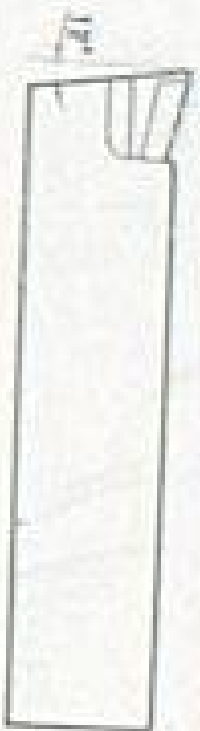
ОБРАБОТКА ШИРОКИМИ РЕЗЦАМИ

Резец для чистового строгания

Вид 5



Резец для чистового точения

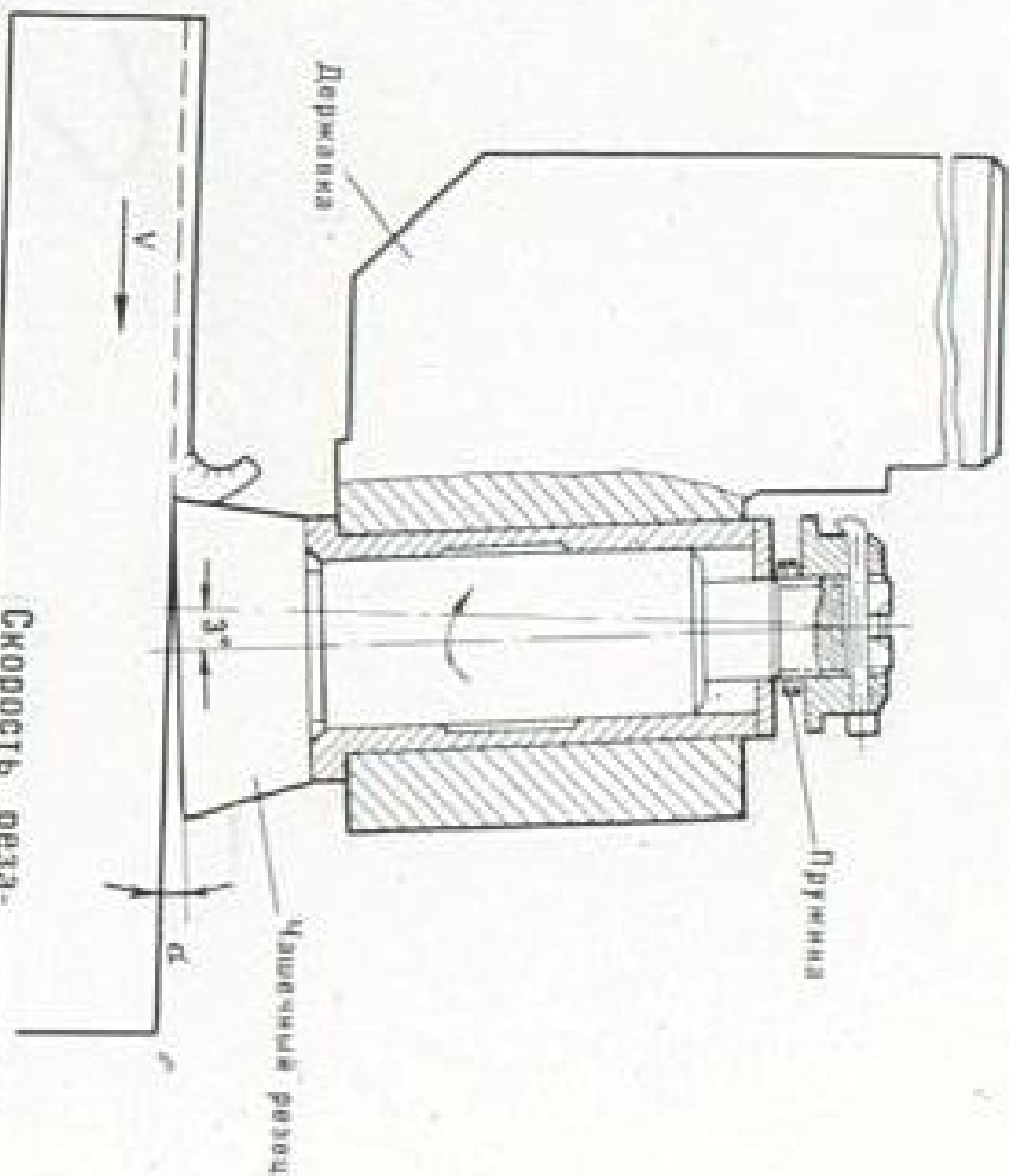


Предварительная обработка $t=0,5-0,8$ мм, $V=15-20$ м/мин.
Окончательная обработка $t=0,08$ мм, $V=4-12$ м/мин.

Подача $S=(0,7-0,3)$ мм.

При обработке чугуна чистовое строгание может заменить шлифование. Это позволяет сократить производительность труда почти в 10 раз.

Чистовой строгальный вращающийся резец для обработки стали

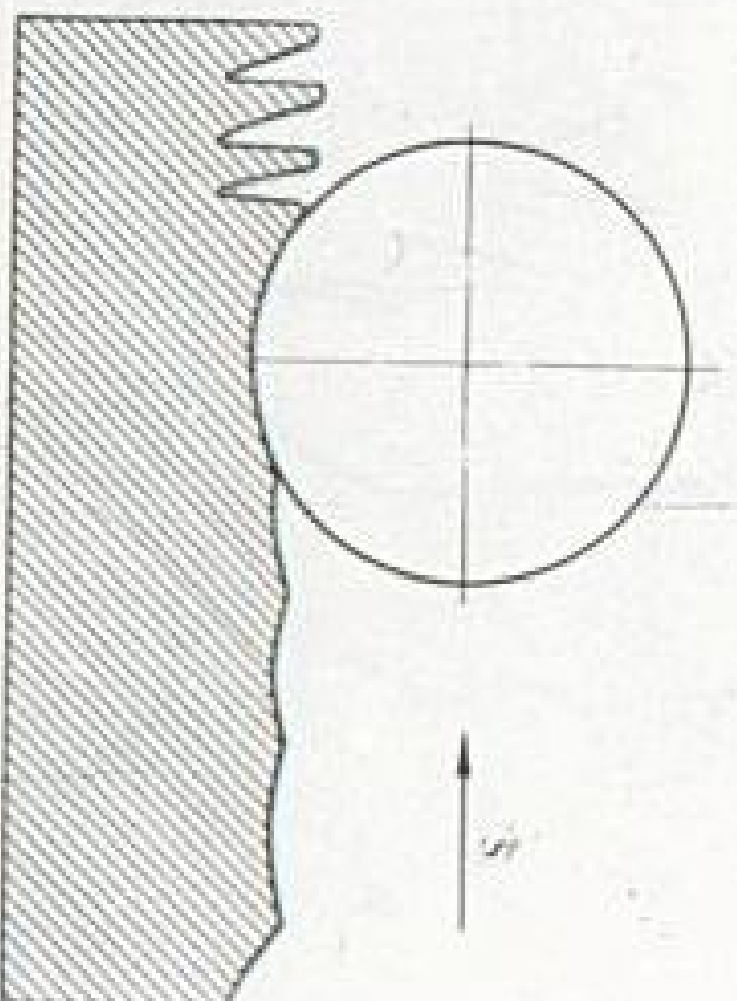


Глубина резания до 1 мм
Подача до 5 мм/об. ход

Скорость резания до 8 м/мин
Плоскостность 0,03—0,05 мм
Шероховатость $\nabla 5$

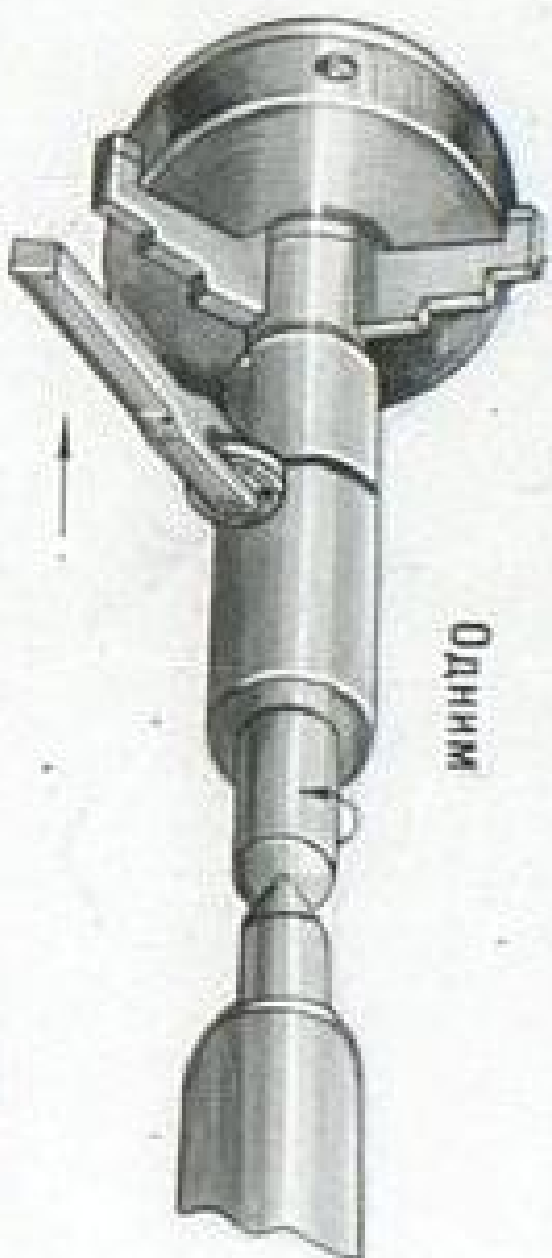
ОБРАБОТКА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ

ОБКАТЫВАНИЕ РОЛИКАМИ И ШАРИКАМИ

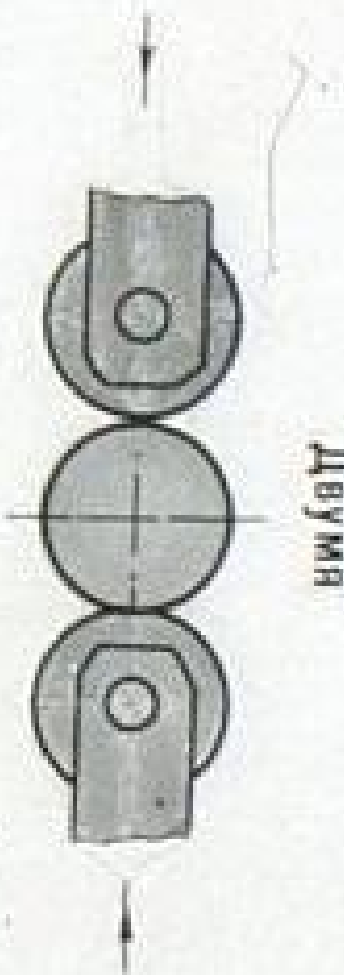


При исходной шероховатости поверхности 4—6 класса можно достигнуть шероховатости 7—9 класса.

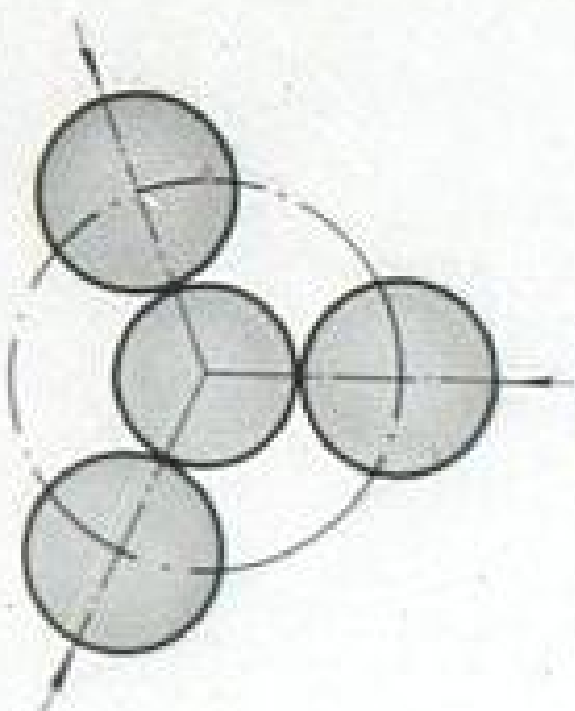
Схемы обкатывания наружных цилиндрических
поверхностей роликами



Одним



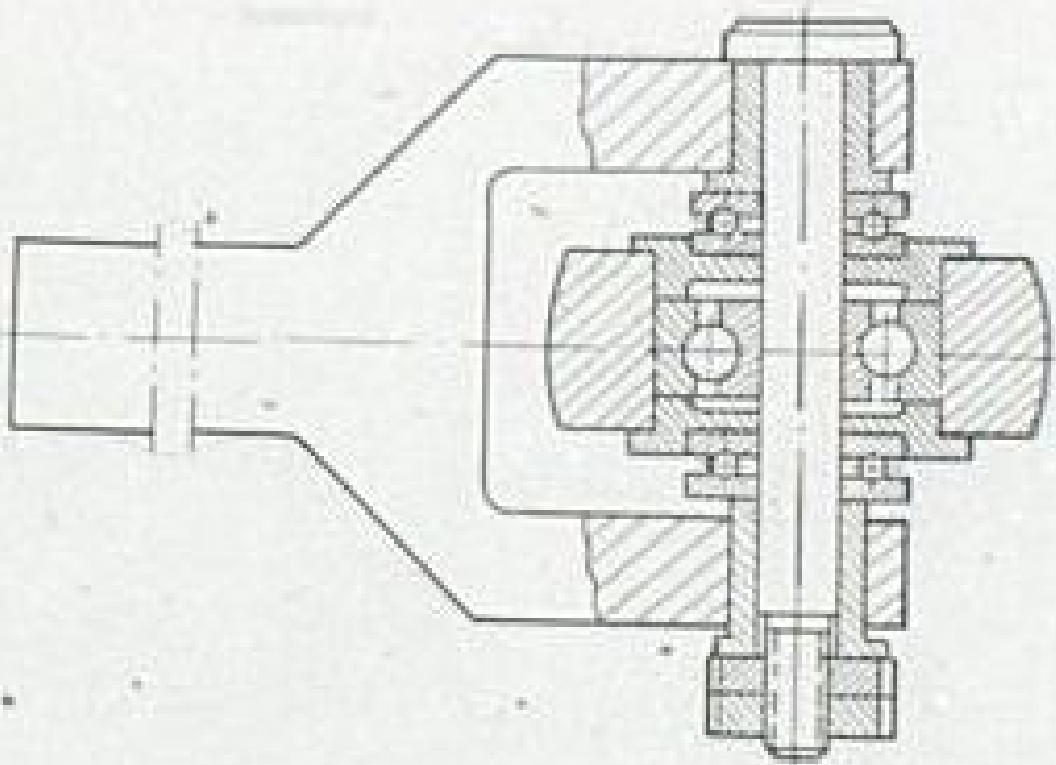
Двумя



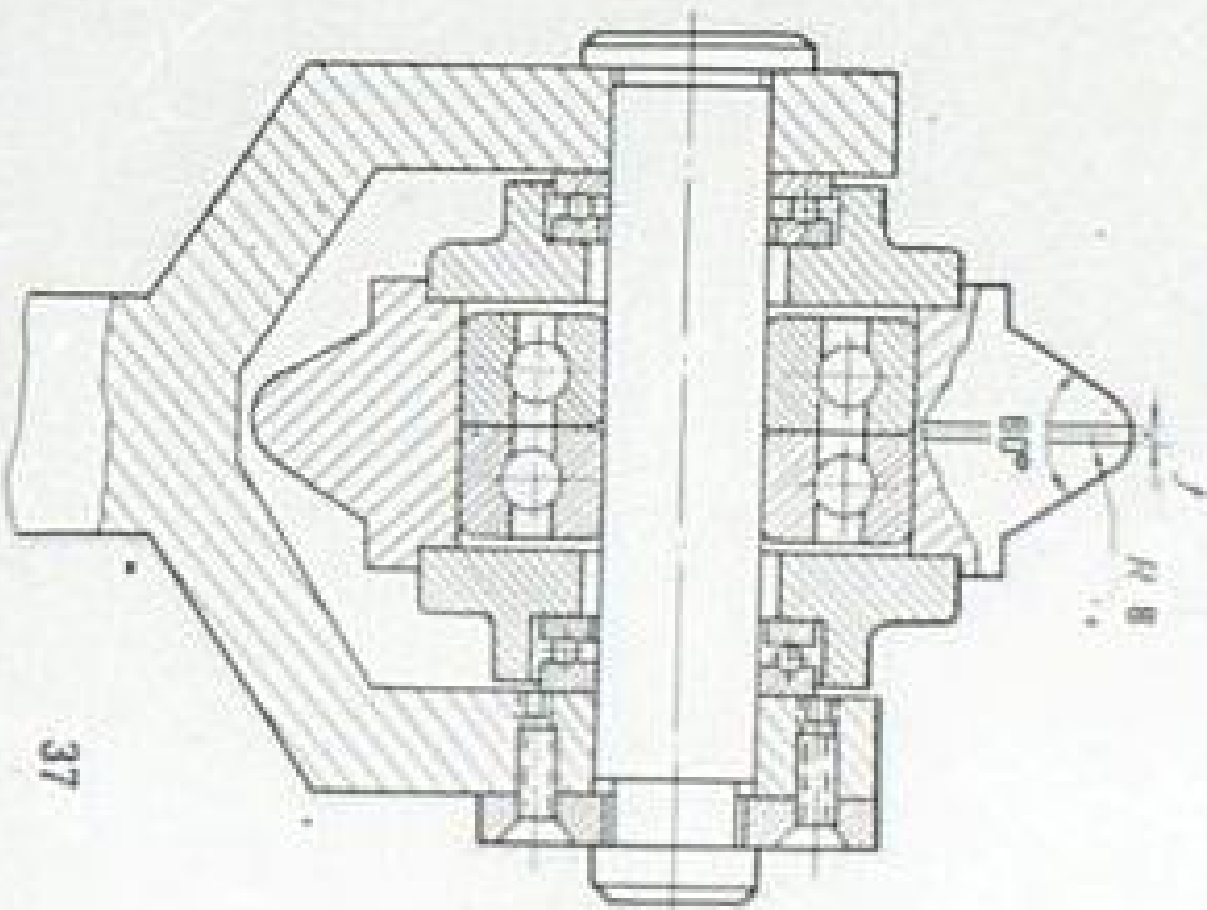
Тремя

Обкатки

С профильным роликом

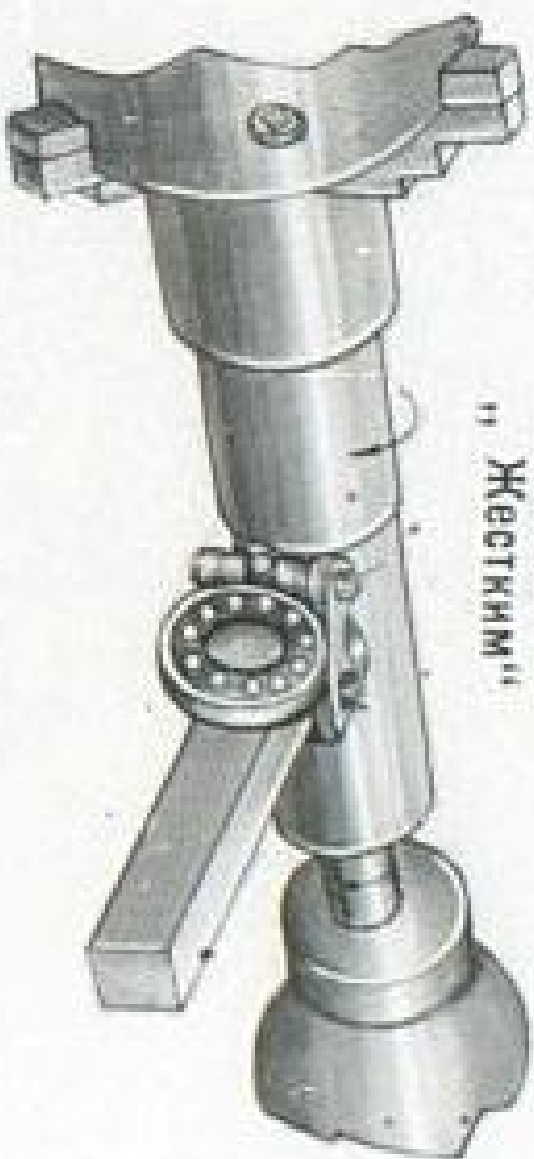


С ленточкой на ролике

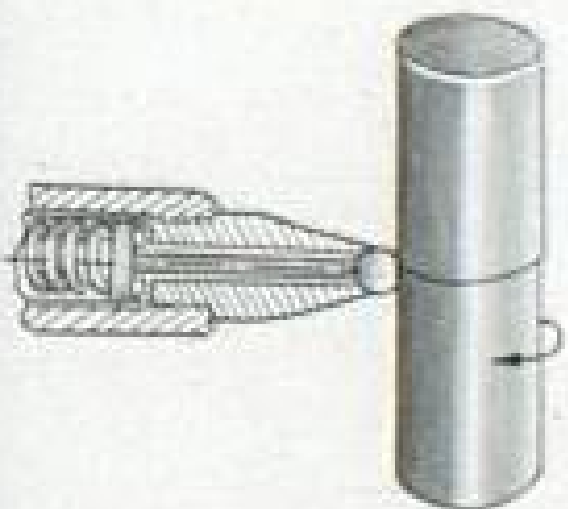


Обкатывание наружных цилиндрических
поверхностей шариками

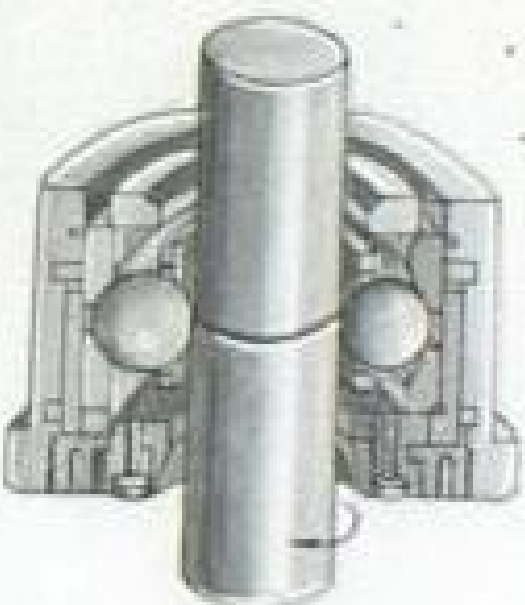
„Жестким“



Подпружиненным

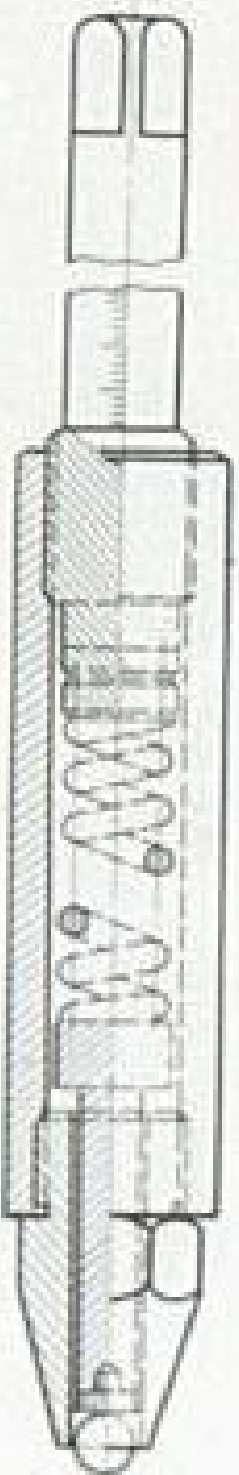


В обойме

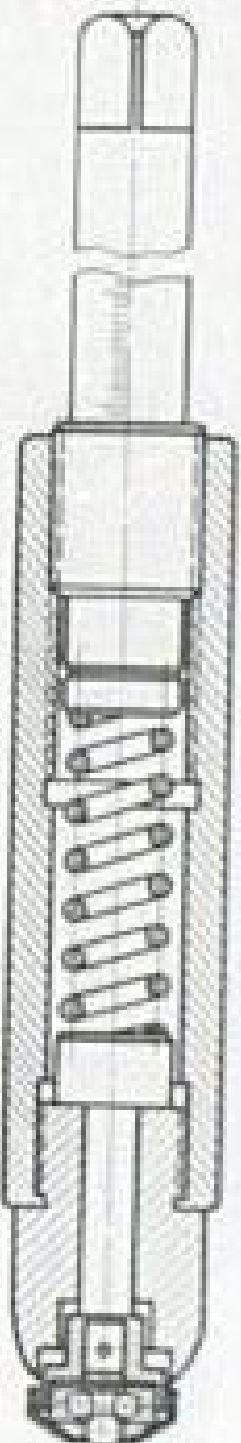


Обкатки с подпружиненным шариком при опоре

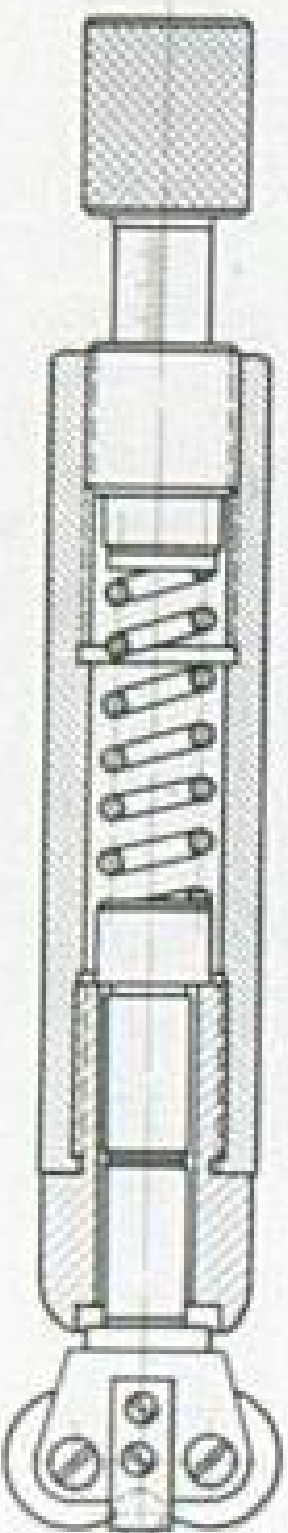
НА ПОДПЯТНИК



НА ШАРИКИ



НА ШАРИКОПОДШИПНИКИ

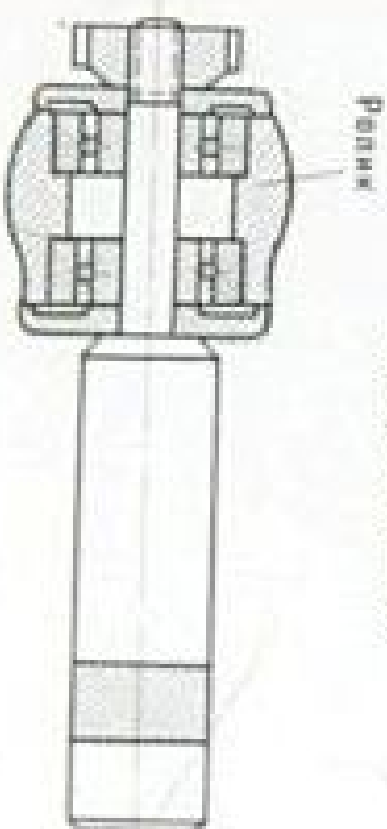


РАСКАТЫВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ РОЛИКОВЫМИ И ШАРИКОВЫМИ РАСКАТКАМИ

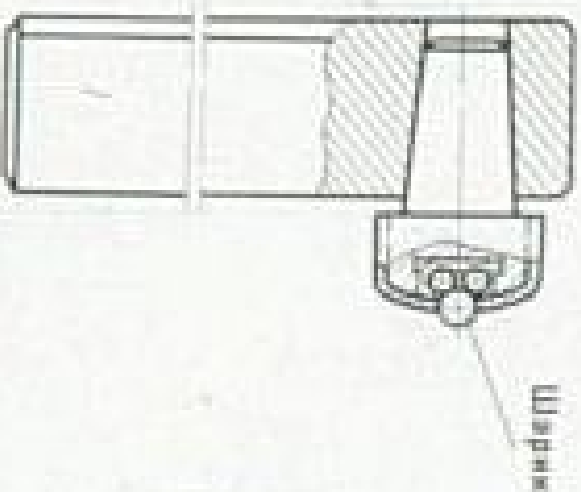
С итастинками из твердого сплава



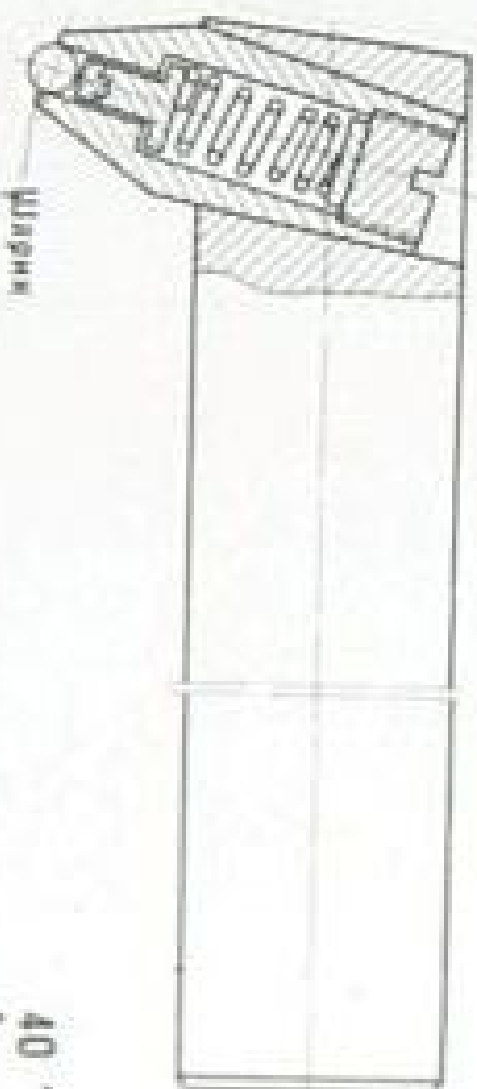
Однороликовой



С "жестким" шариком

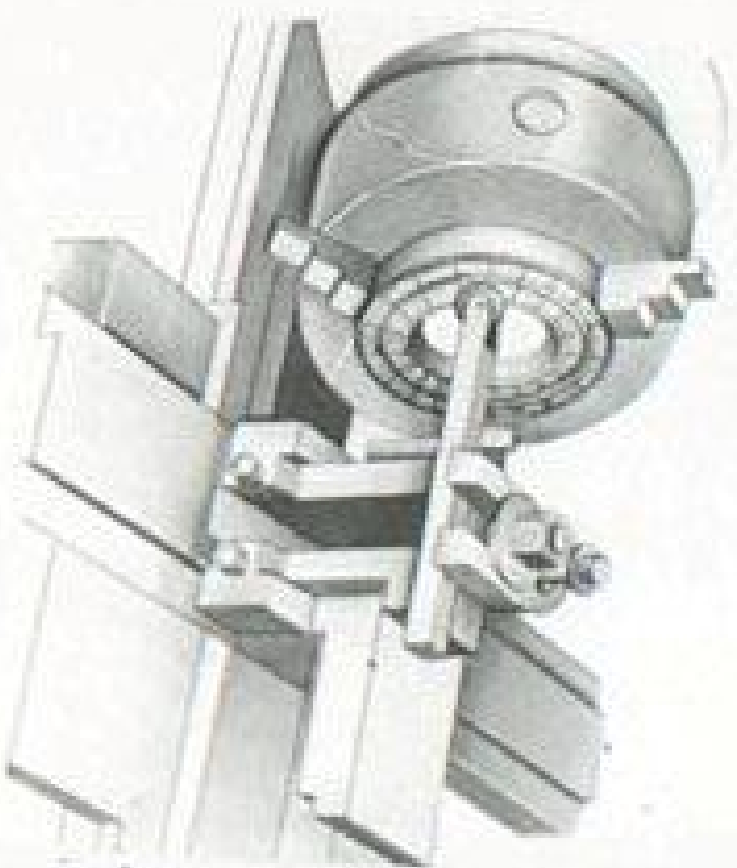


С подпружиненным шариком



Обкатывание плоских поверхностей роликами

Деталь



Обкатывание кольца одним роликом

Обкатывание плоских поверхностей

Плиты:

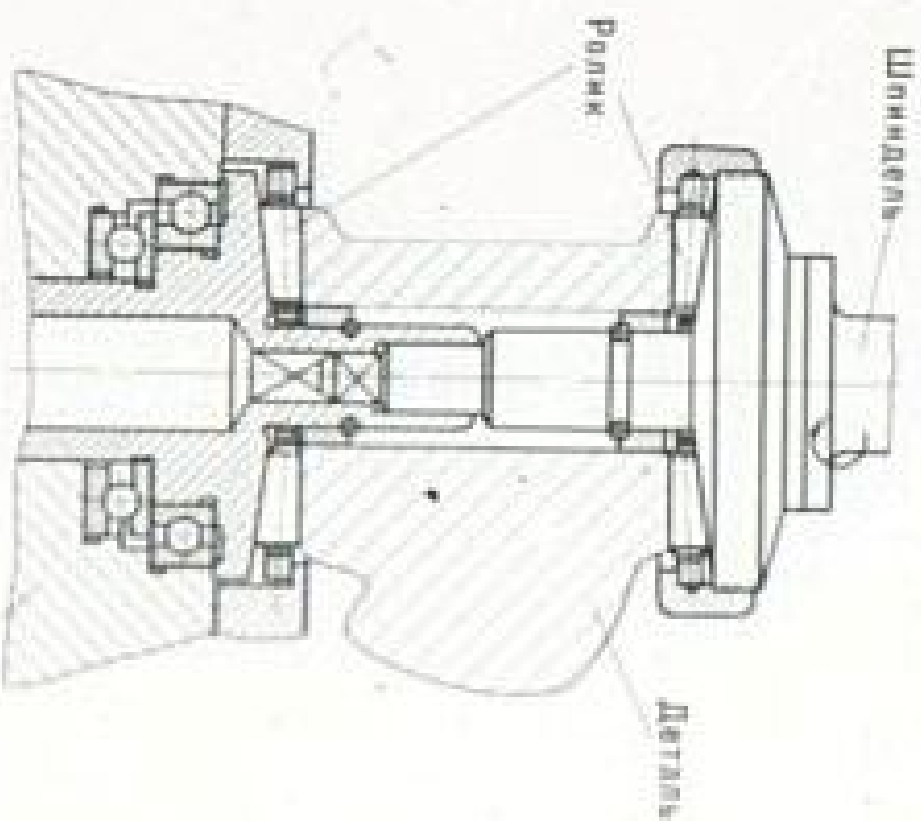


Роликом

Шариком

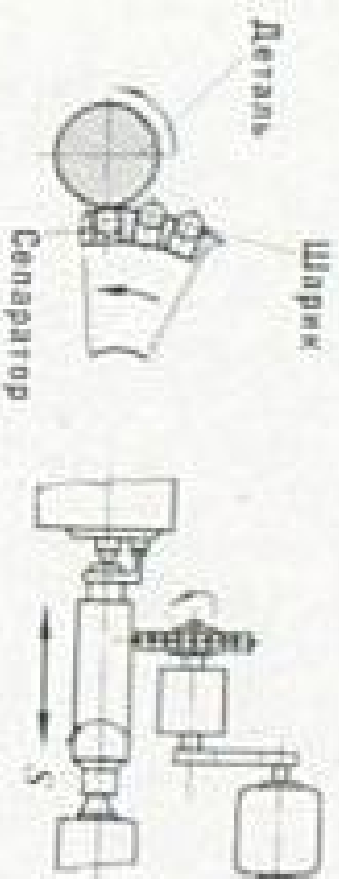


Двух торцов деталей



Обработка поверхностей обкатками ударного действия

Схема наклепывания поверхности шариками



Конструктивные схемы
установки
в гнездах сепаратора

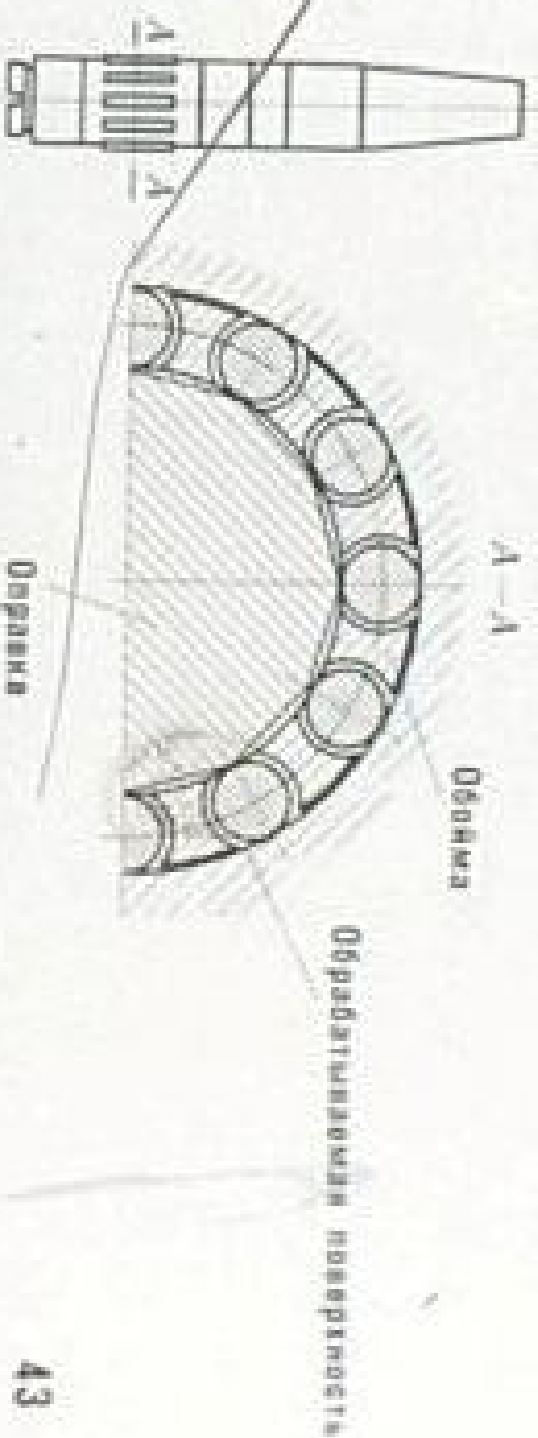
с неподвижными
отражателями

со скользящими
отражателями

Резиновый буфер



Схема многороликовой обкатки
ударного действия



СХЕМЫ ВИБРОКАТЫВАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ



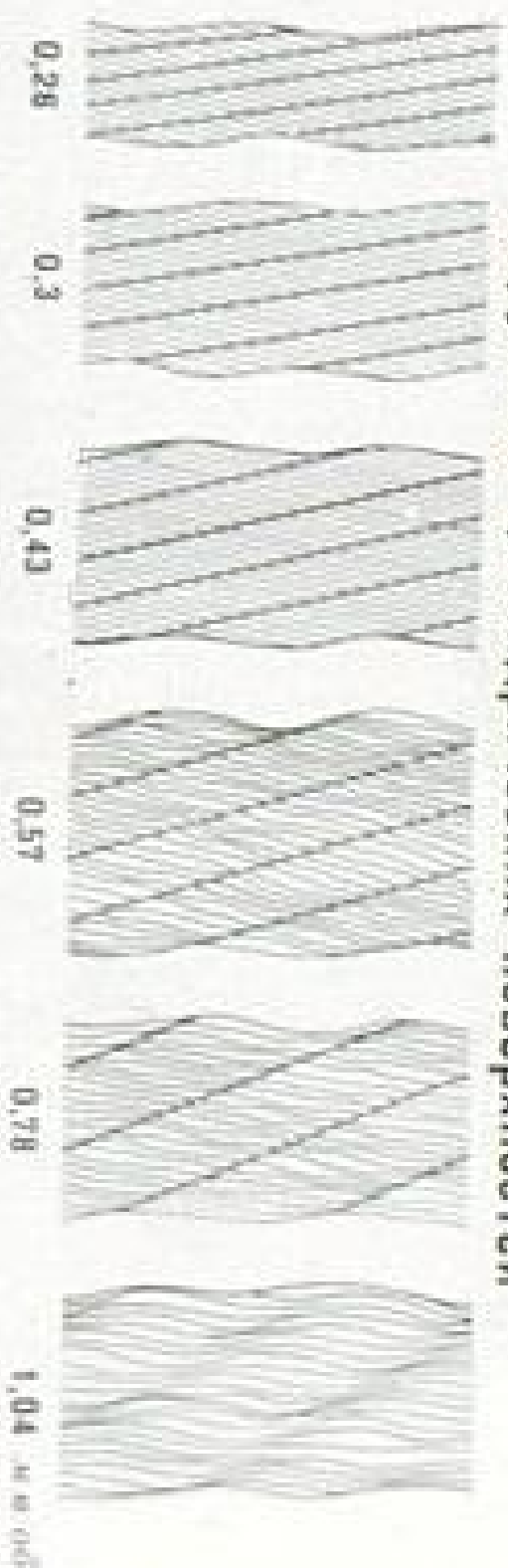
Число оборотов шарика в минуту — n

Число движений до-
до шарика в мину-
ту — $n_{дв.х}$

Подача шарика (де-
тан) — S

Число оборотов за-
готовки в минуту — $n_{з}$

Траектория движения шара при обкатывании
наружных цилиндрических поверхностей



Накатывание регулярного рельефа



Конец I части

Часть II

ПРОЧИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ

МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ

МАГНИТНО-ГИДРОАБРАЗИВНАЯ

ХИМИЧЕСКОЕ ПОЛИРОВАНИЕ

ЭЛЕКТРОПОЛИРОВАНИЕ

ХИМИКО-МЕХАНИЧЕСКОЕ
ПОЛИРОВАНИЕ

АНОДНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ
ОБРАБОТКА

ЭЛЕКТРОКОНТАКТНАЯ
ЗАТОЧКА

ЭЛЕКТРОИСКРОВОЕ
ШЛИФОВАНИЕ

АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА

ТОНКОЕ ШЛИФОВАНИЕ

ХОНИНГОВАНИЕ

СУПЕРФИНИШИРОВАНИЕ

ПРИТирКА (ДОВОДКА)

ПОЛИРОВАНИЕ

АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА

ТОНКОЕ ШЛИФОВАНИЕ

Обеспечивает:

- точность обработки выше 1-го класса (до 1—2 мк)
- точность геометрической формы 1—2 мк
- шероховатость поверхности $\nabla 9$ — $\nabla 10$ (при тонкой правке круга до $\nabla 11$)

Припуск на обработку 0,02—0,06 мм

Режимы обработки

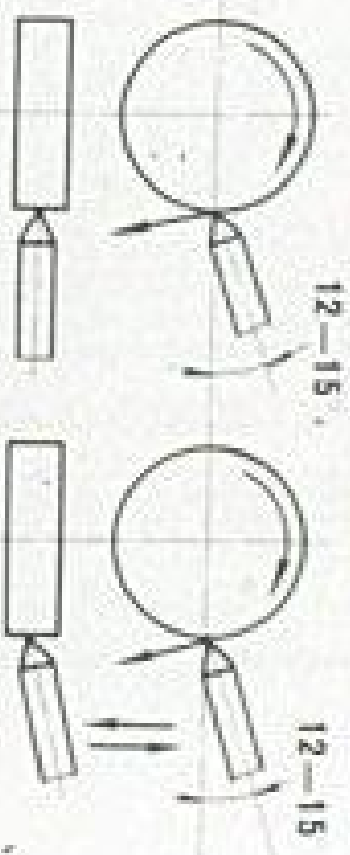
Окружная скорость круга V_k — 25—30 м/сек

Окружная скорость детали

мм V_d — 7—12 м/мин

Продольная подача S — 0,2—0,3 ширины круга

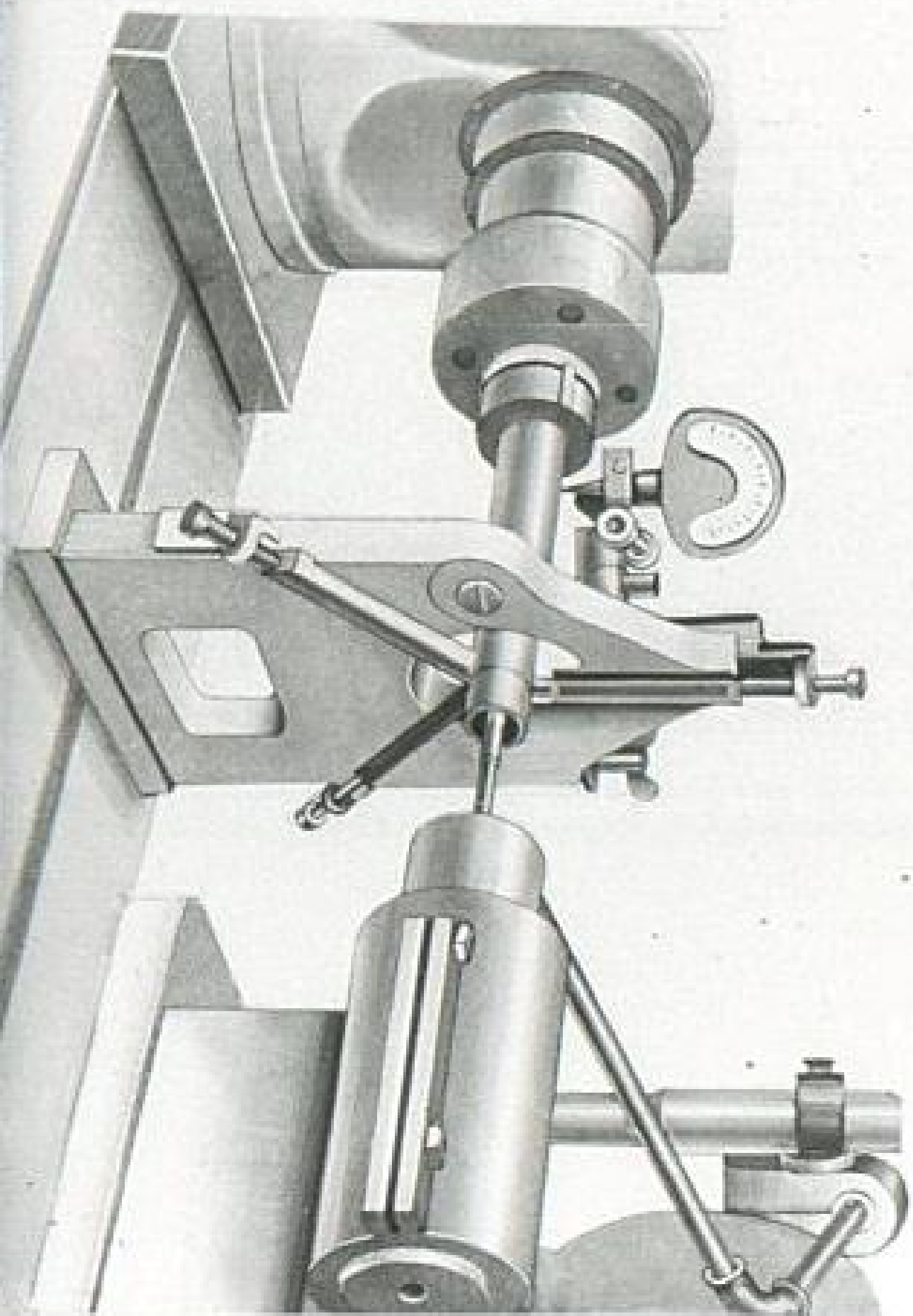
Схема установки алмаза при правке круга



Режимы правки абразивного круга

Правящий инструмент	Проходы	Режимы правки		
		продольная подача, мм/мин	поперечная подача, мм, на один ход стола	число движений на ход
Алмаз	Предварительный	0,2—0,4	0,02—0,03	3—5
	Окончательный	0,05—0,15	0—0,01	1—2
	Предварительный	1,2—1,6	0,02—0,03	4—6
Карбид кремния черный	Окончательный	0,6—1,0	0—0,01	3—4

Шлифование конического отверстия штока



ХОНИНГОВАНИЕ

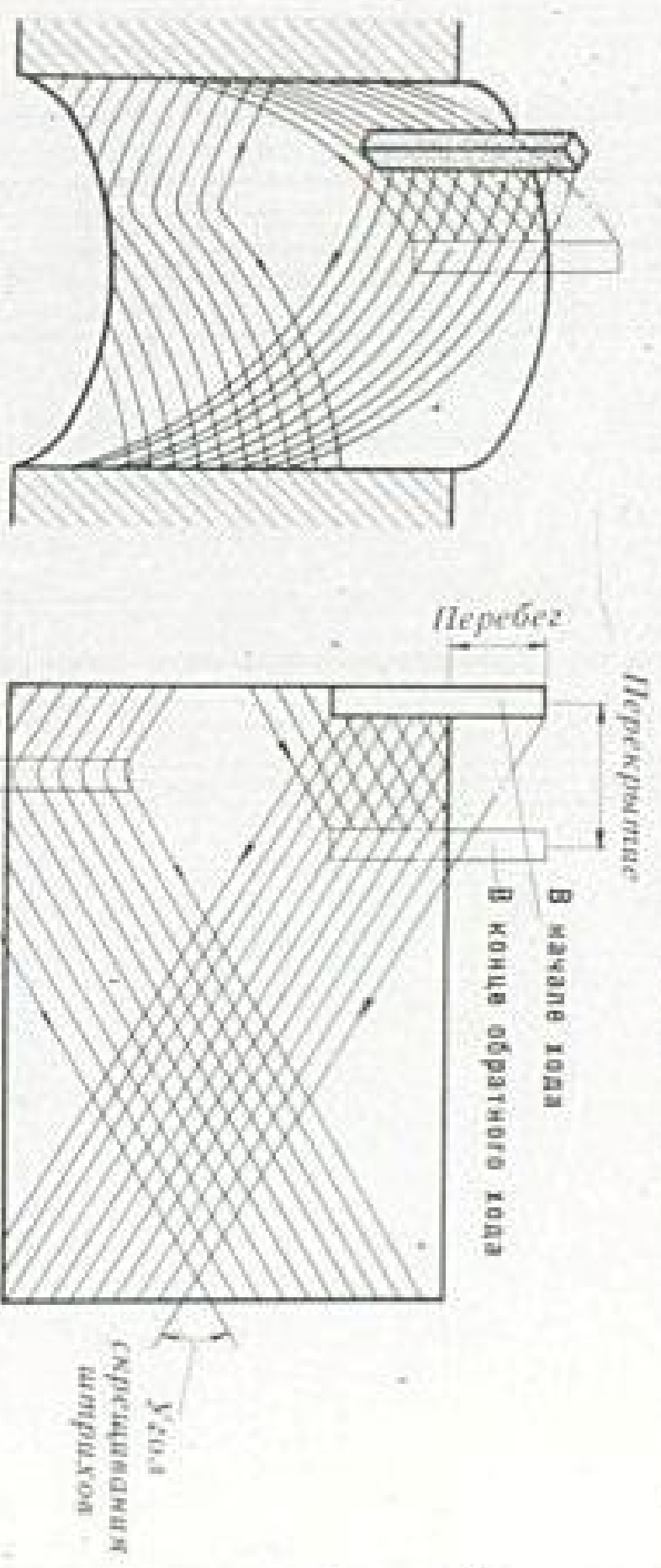
Обеспечивает шероховатость поверхности $\nabla 9—\nabla 12$.

Точность формы и размеров до 1-го класса (достижение точности 1-го класса возможно, но неэкономично).

Припуски на обработку

Диаметр отверстия, мм	Припуск на диаметр, мм	
	Чугун	Сталь
От 25 до 125	0,02—0,10	0,01—0,04
Свыше 125 до 300	0,08—0,16	0,02—0,05
Свыше 300 до 500	0,12—0,20	0,04—0,07

Схема движения абразивных брусков



Исходная форма отверстия

Форма отверстия после
тоннирования

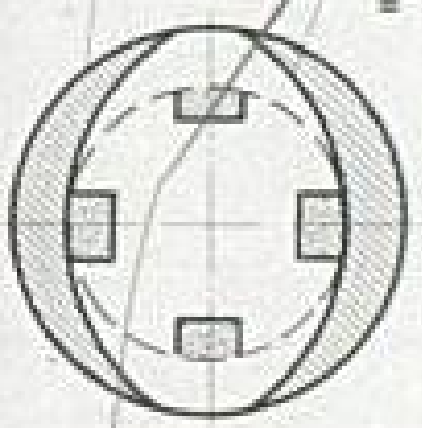
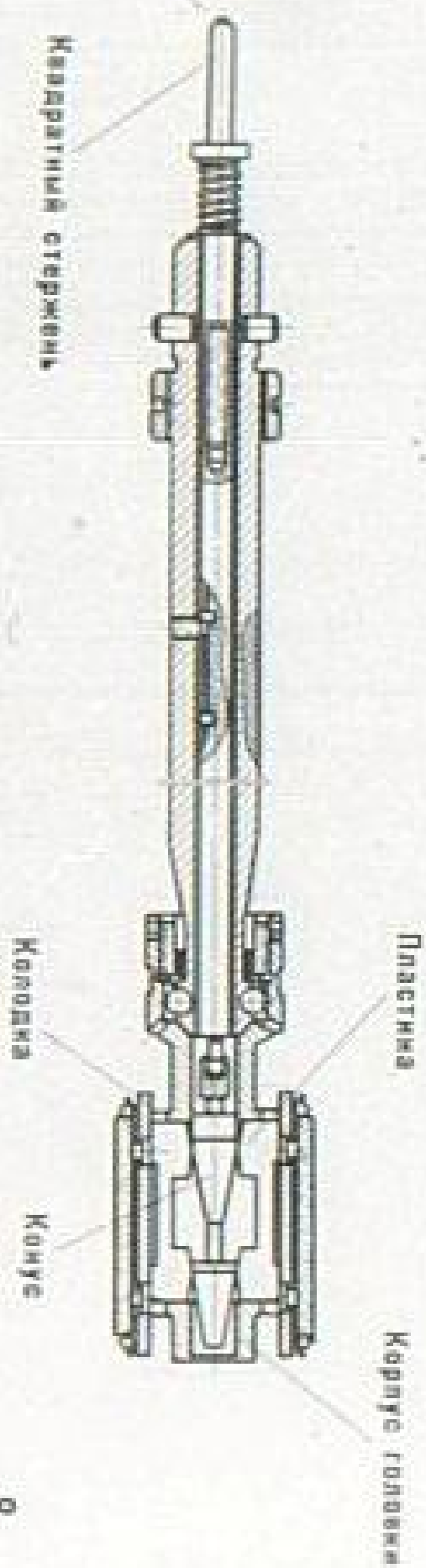


Схема съема металла
при устранении овальности

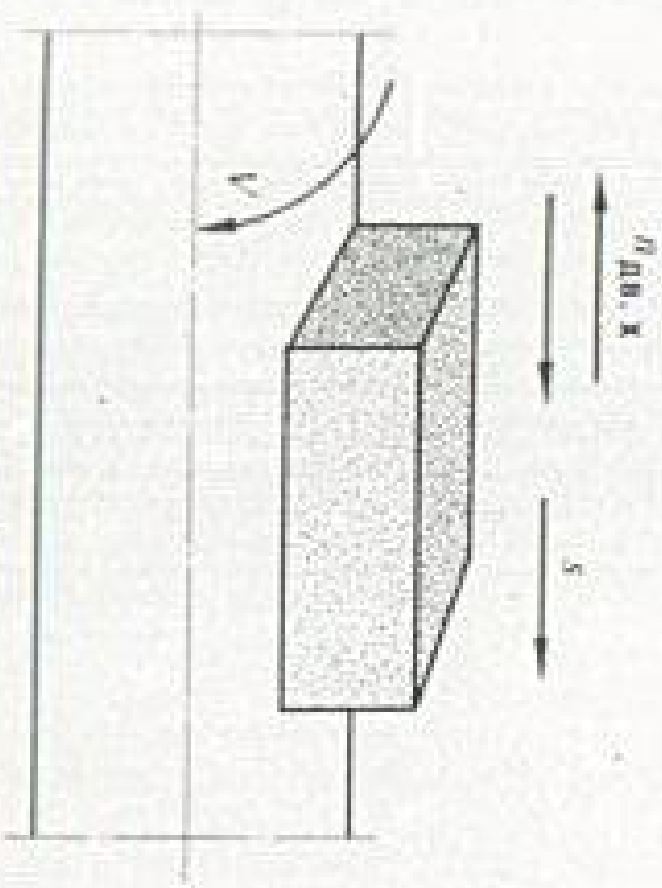
Хонинговальные головки



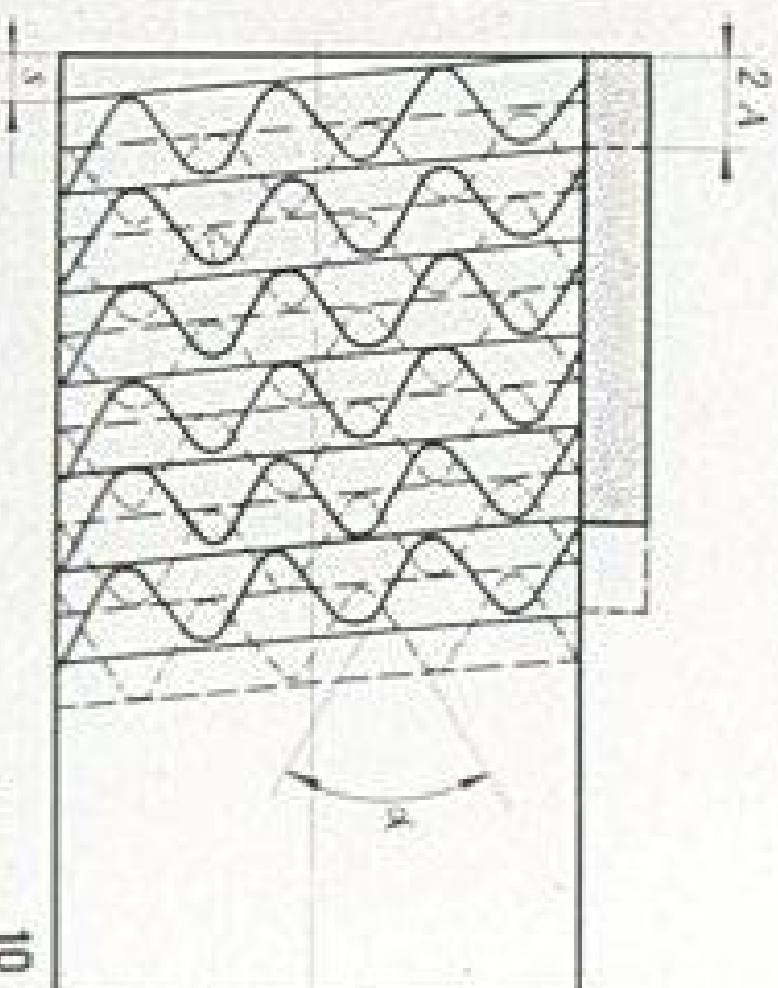
**Вертикально-хонинговальный
одношпиндельный станок**



Вибрационное хонингование



Траектория движения абразивных зерен

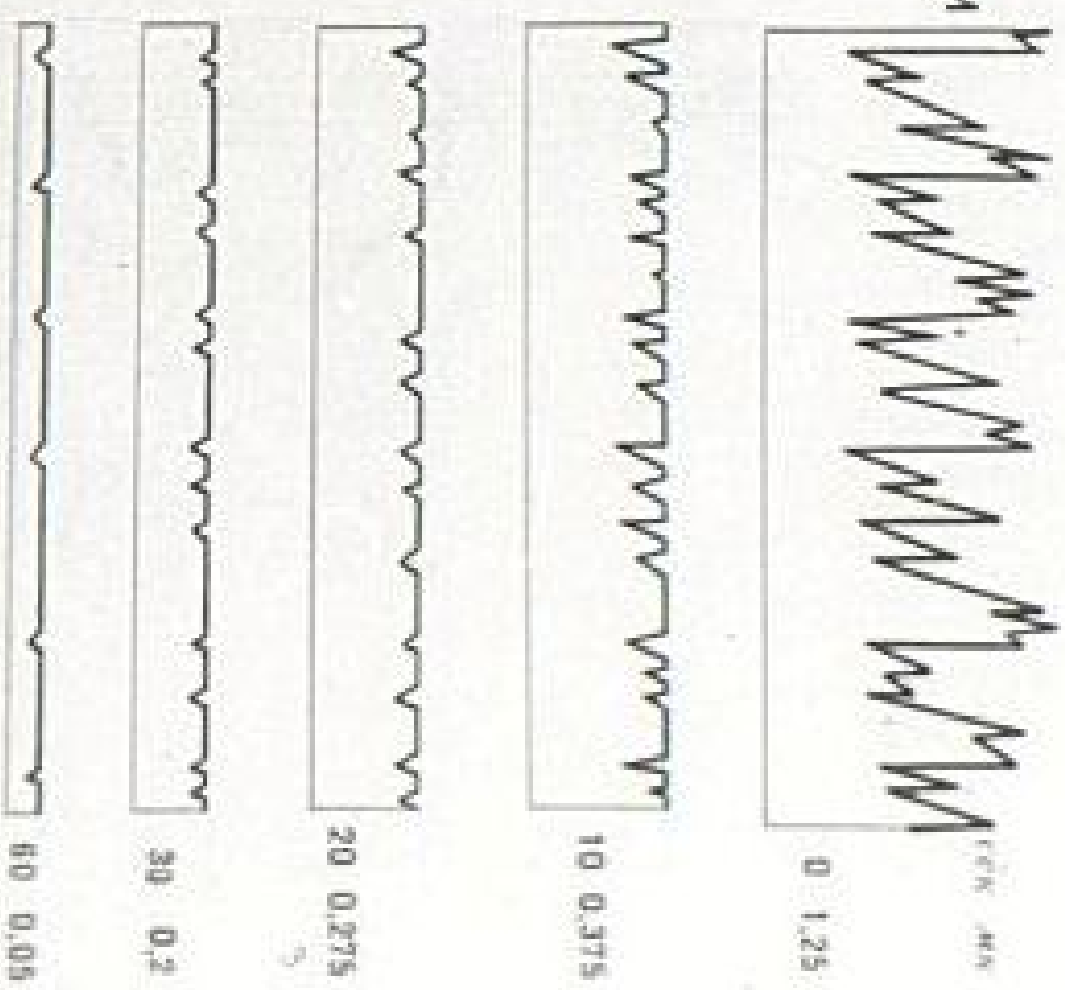
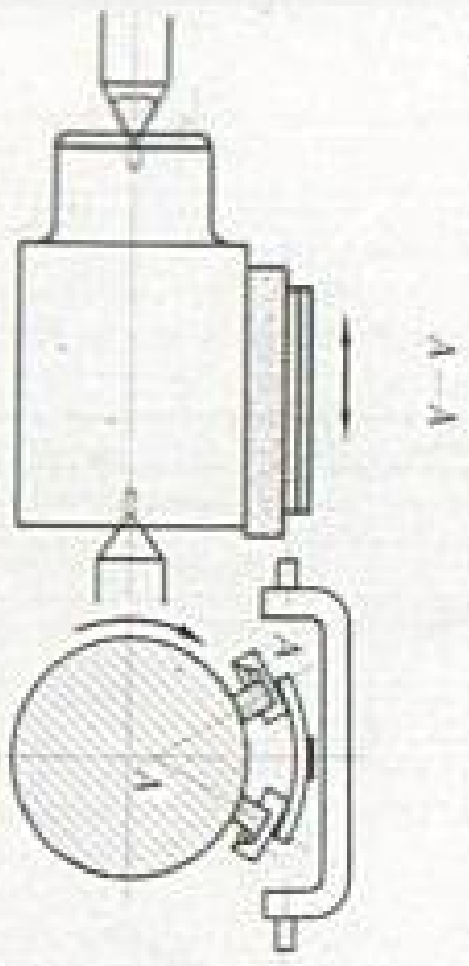


СУПЕРФИНИШИРОВАНИЕ

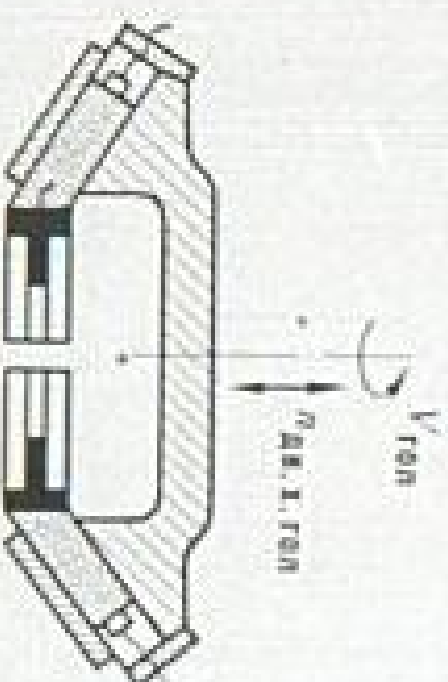
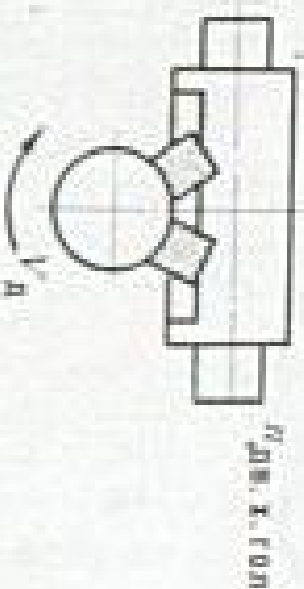
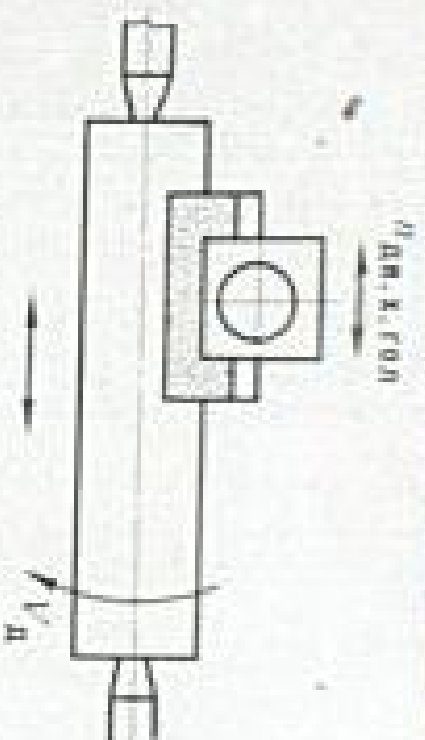
Позволяет получать шероховатость поверхности $\nabla 10 - \nabla 12$ и в отдельных случаях $-\nabla 13$.

Изменение шероховатости в процессе резания

Схема суперфиниширования наружной цилиндрической поверхности



Принципиальные схемы суперфиниширования цилиндрических поверхностей



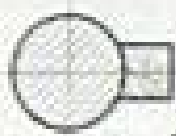
Выбор ширины и количества брусков в зависимости от обрабатываемой поверхности

Характеристика обрабатываемой поверхности

Схема обработки

Условные обозначения брусков

Малый диаметр детали



Рабочая ширина бруска не должна превышать половины диаметра

Брусок шире детали



Конец бруска стачивается до нужной ширины

Деталь со шпоночной канавкой



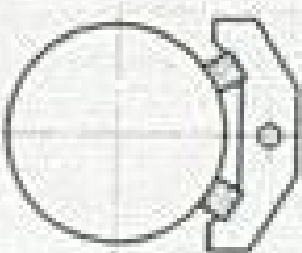
Ширина бруска должна быть не менее ширины шпоночной канавки

Зубья развертки



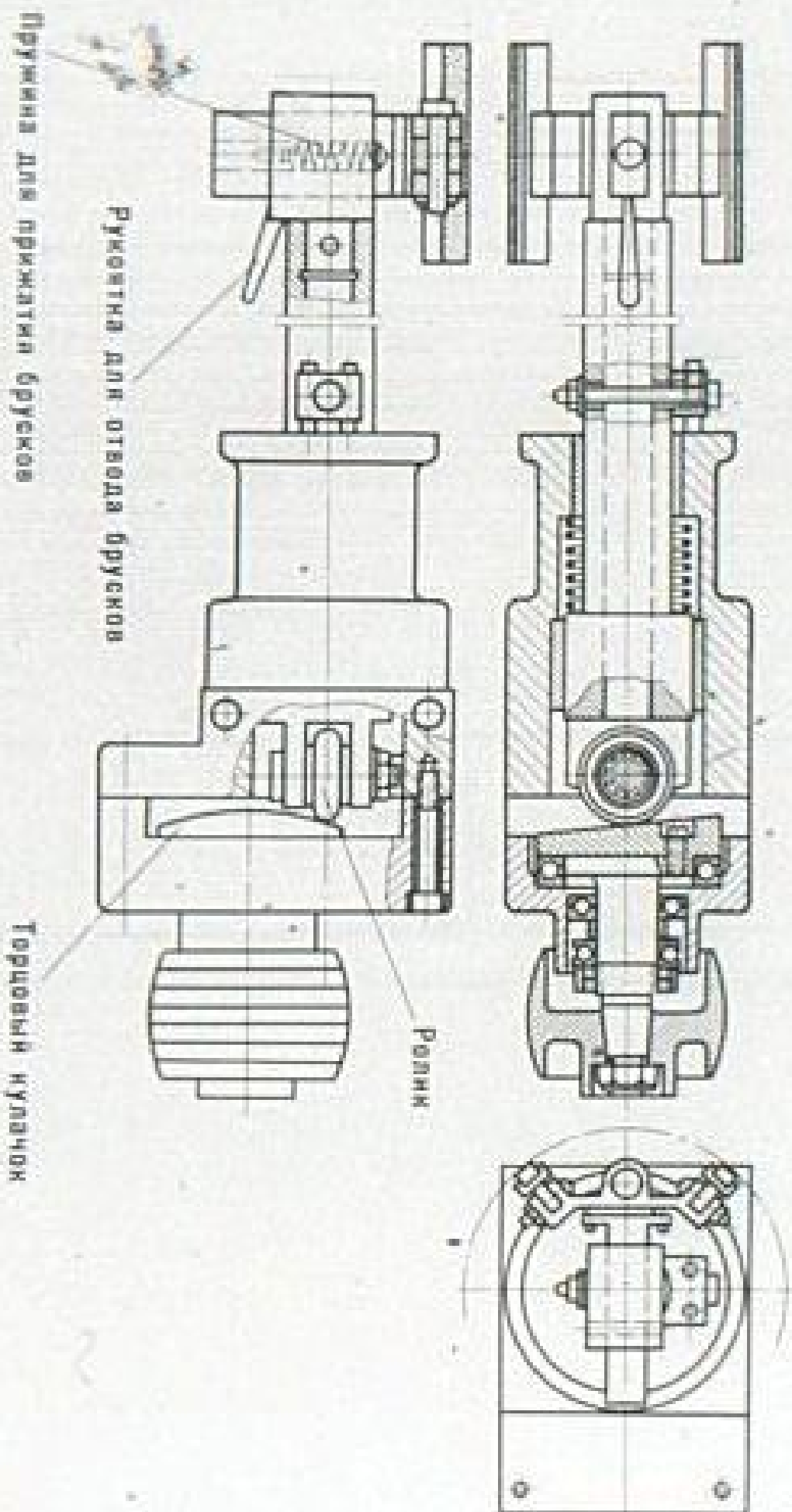
Ширина бруска должна быть такой, чтобы не менее трех зубьев постоянно находились в контакте с бруском

Детали больших диаметров

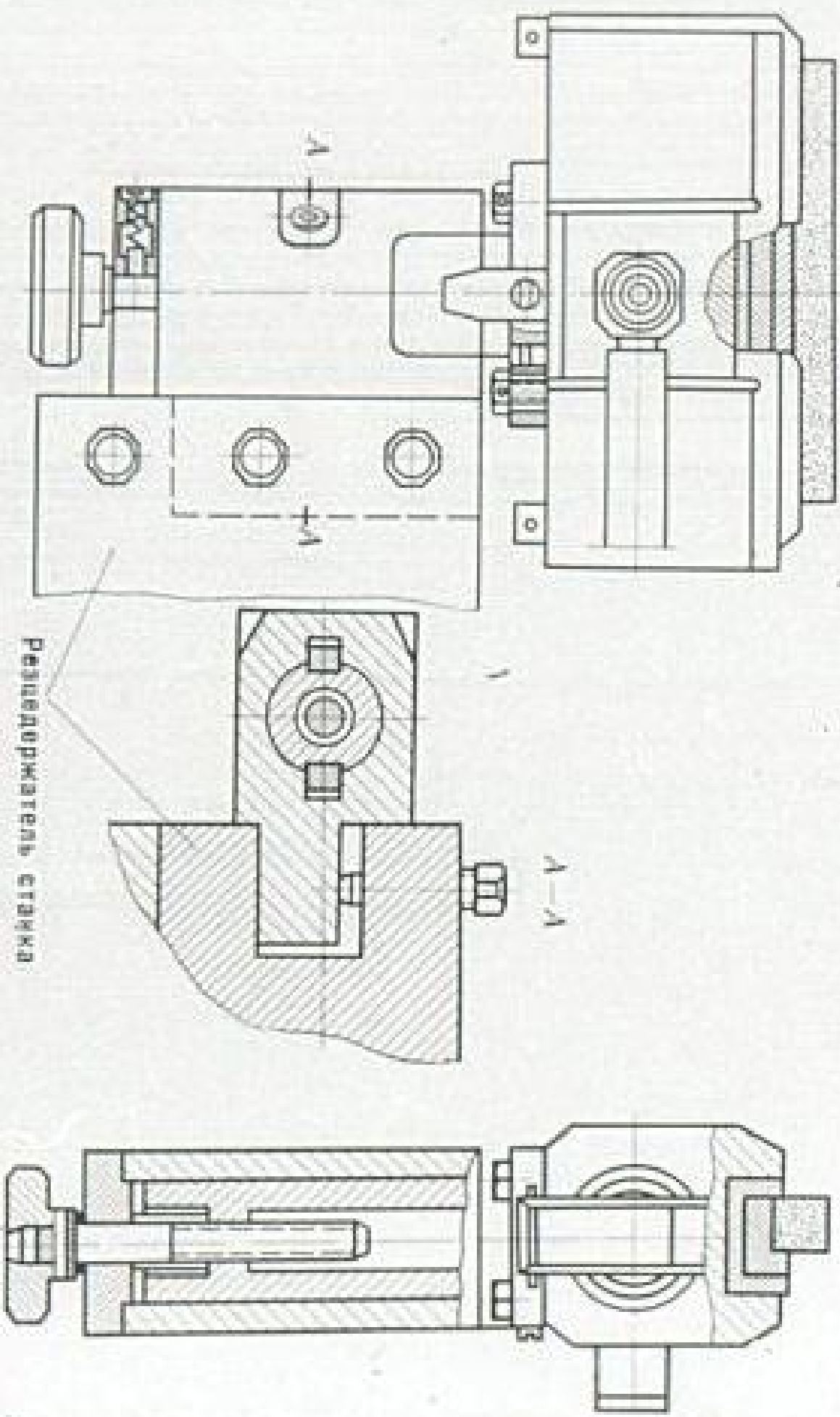


Используемые при обработке 2—4 бруска закрепляются по два на одной державке

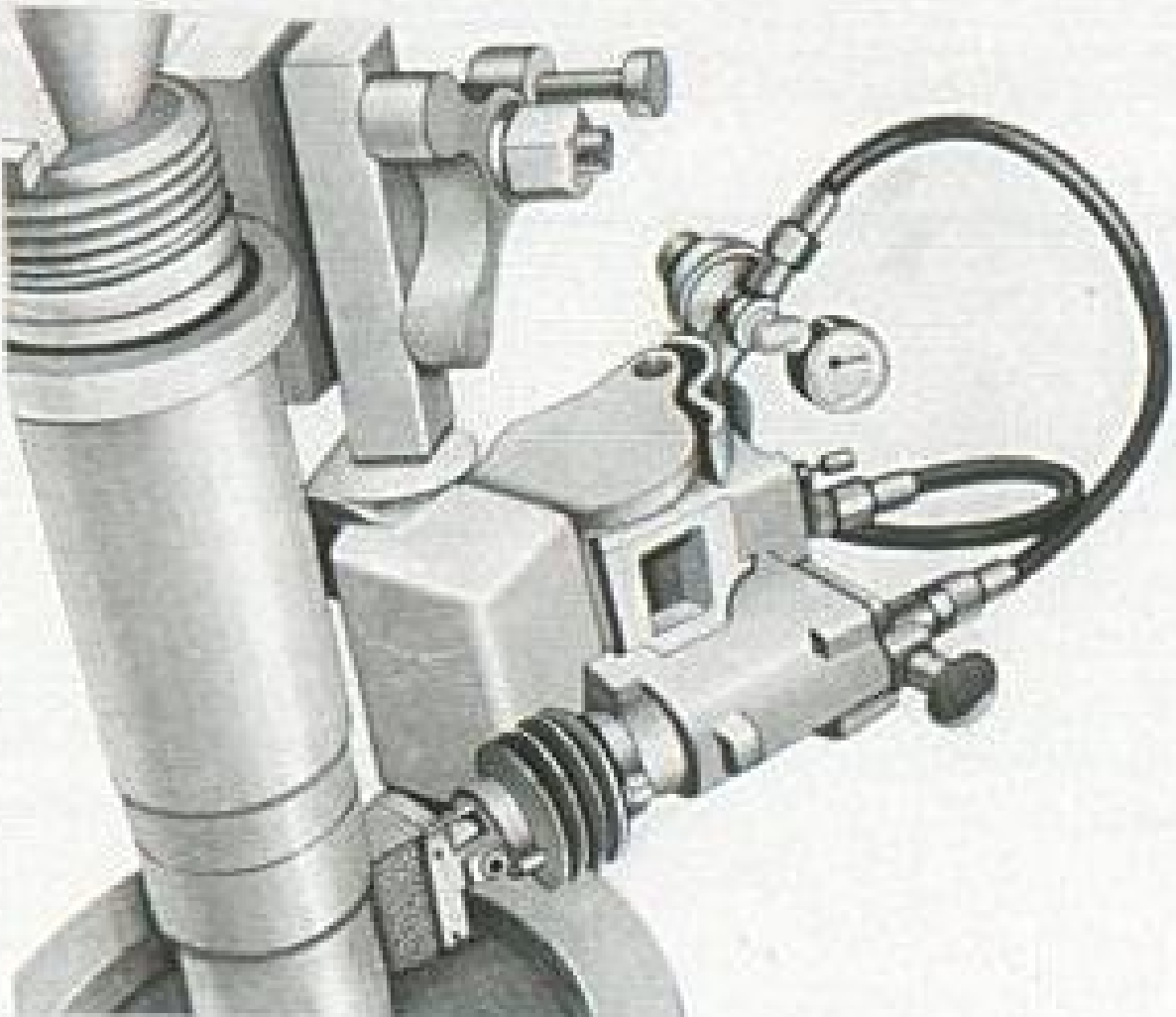
Суперфинишная головка для обработки внутренних поверхностей на токарном станке



Пневматическая суперфинишная головка



Суперфинишная головка

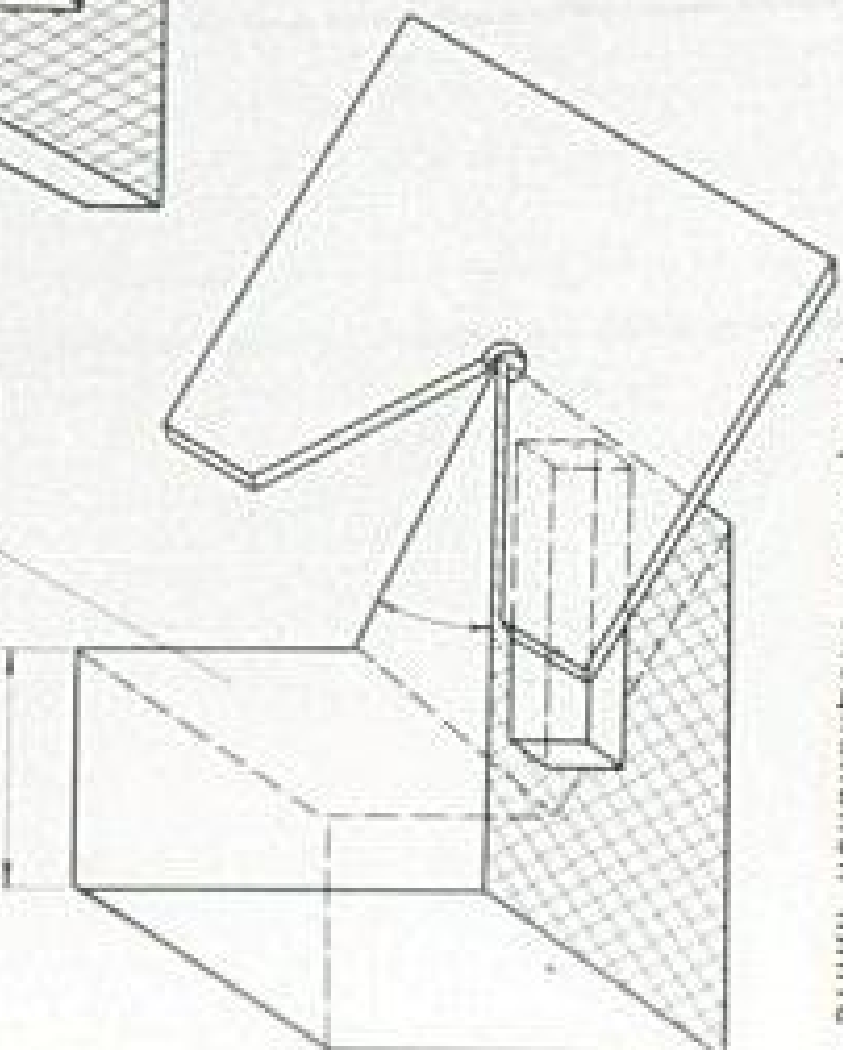
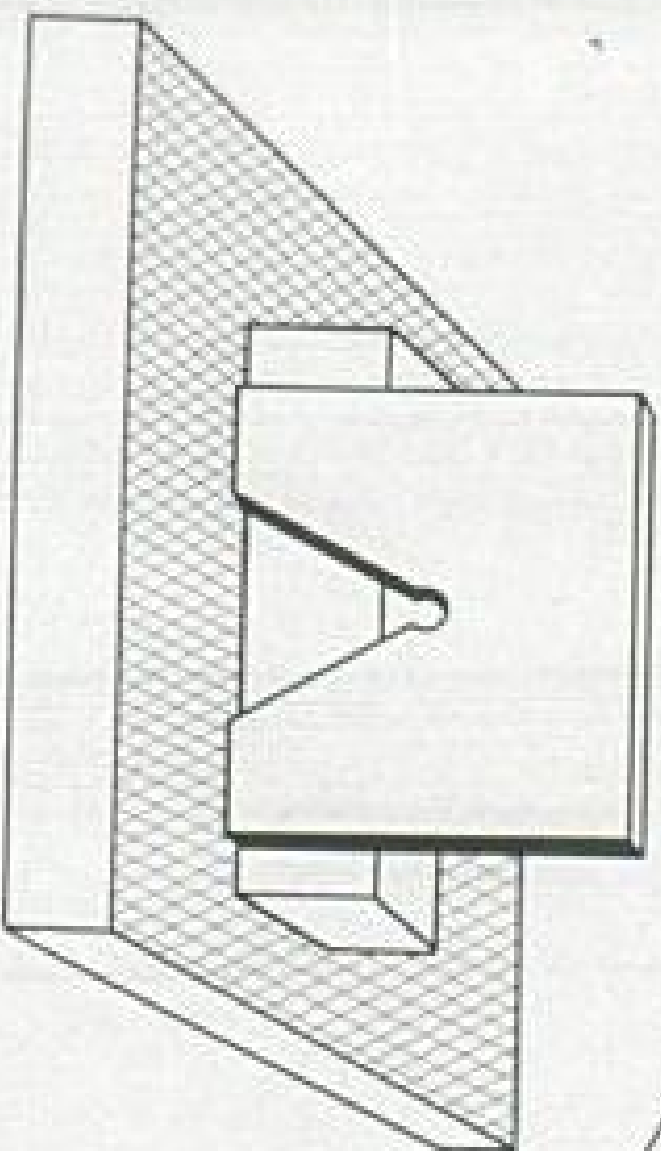


ПРИТІРКА (доводка) Ручна притірка

Притірка на спеціальній плиті

УГЛОВАЯ ПЛИТА

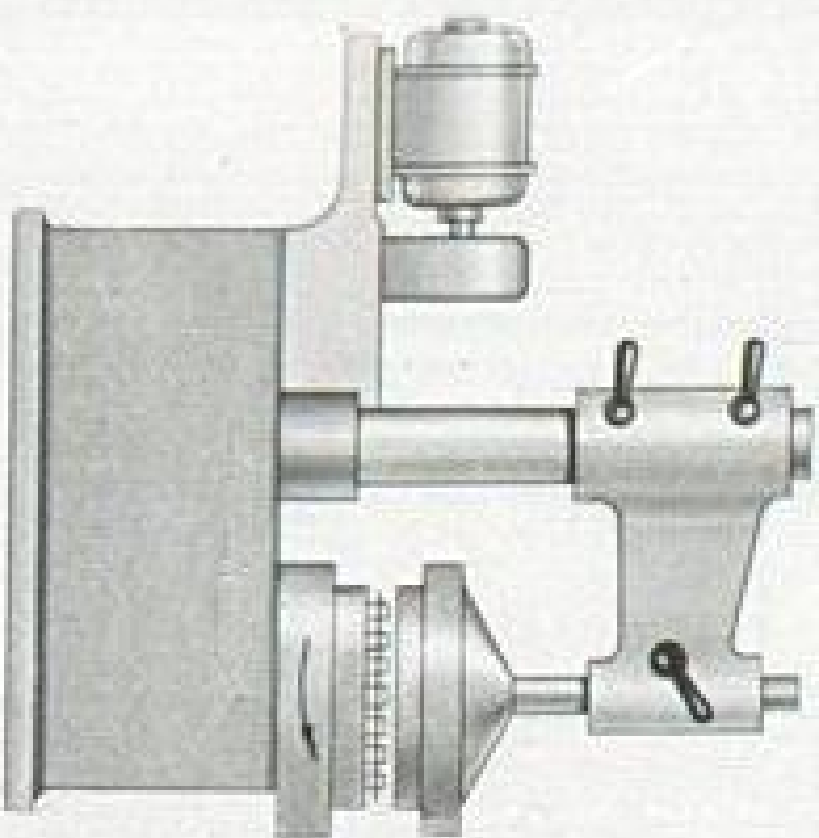
Притірка плоскостей
углового шаблона на плоской плите



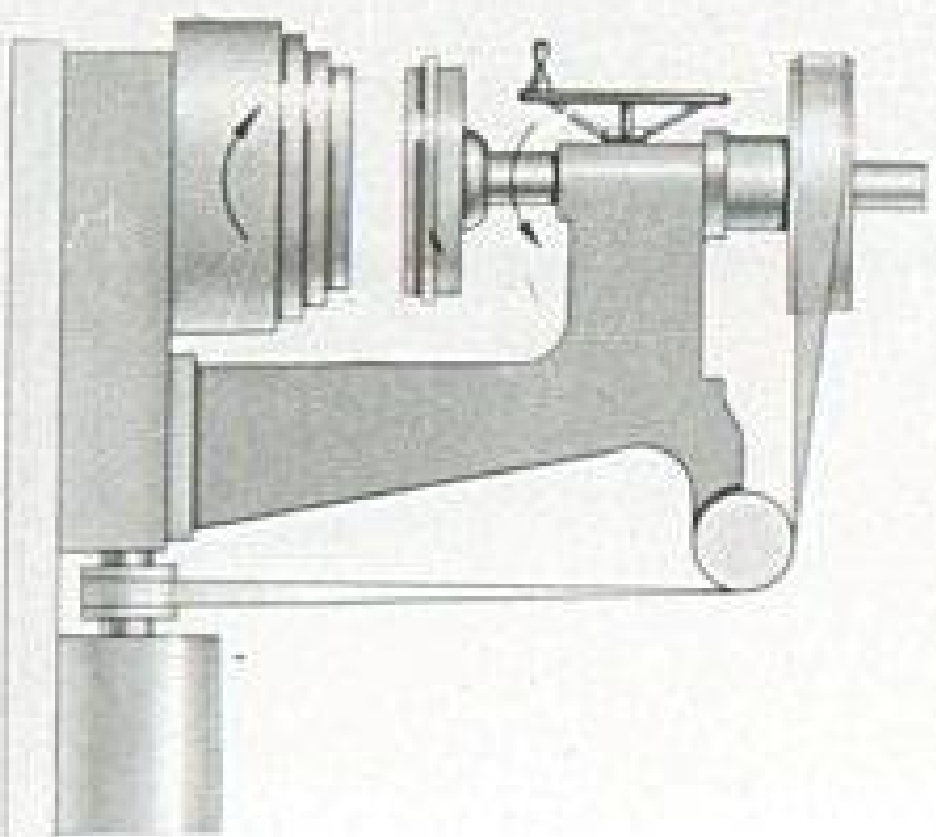
Машинная (механическая) притирка

Схема притирочного станка

С одним (с нижним) вращающимся диском

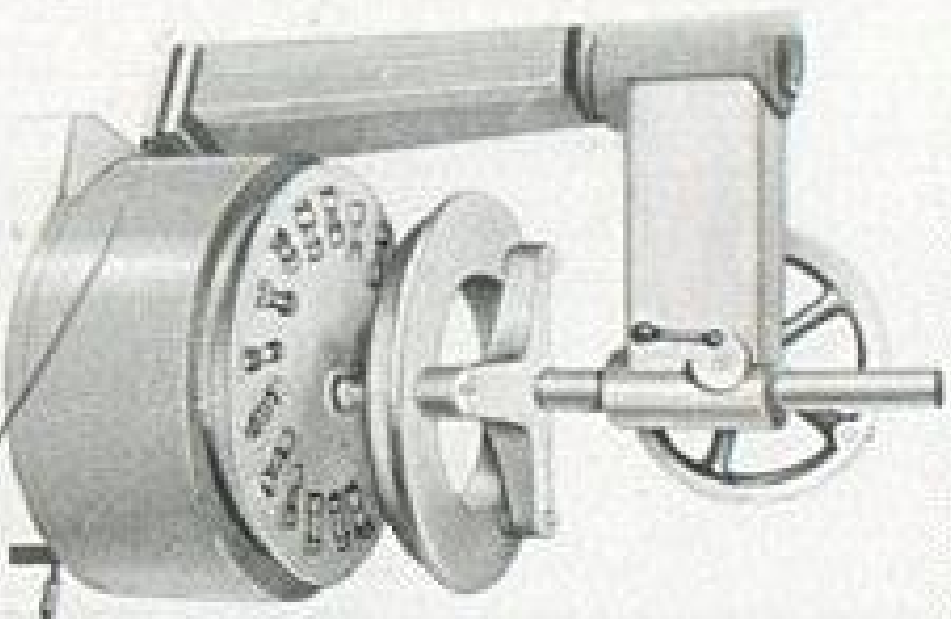


С двумя вращающимися дисками

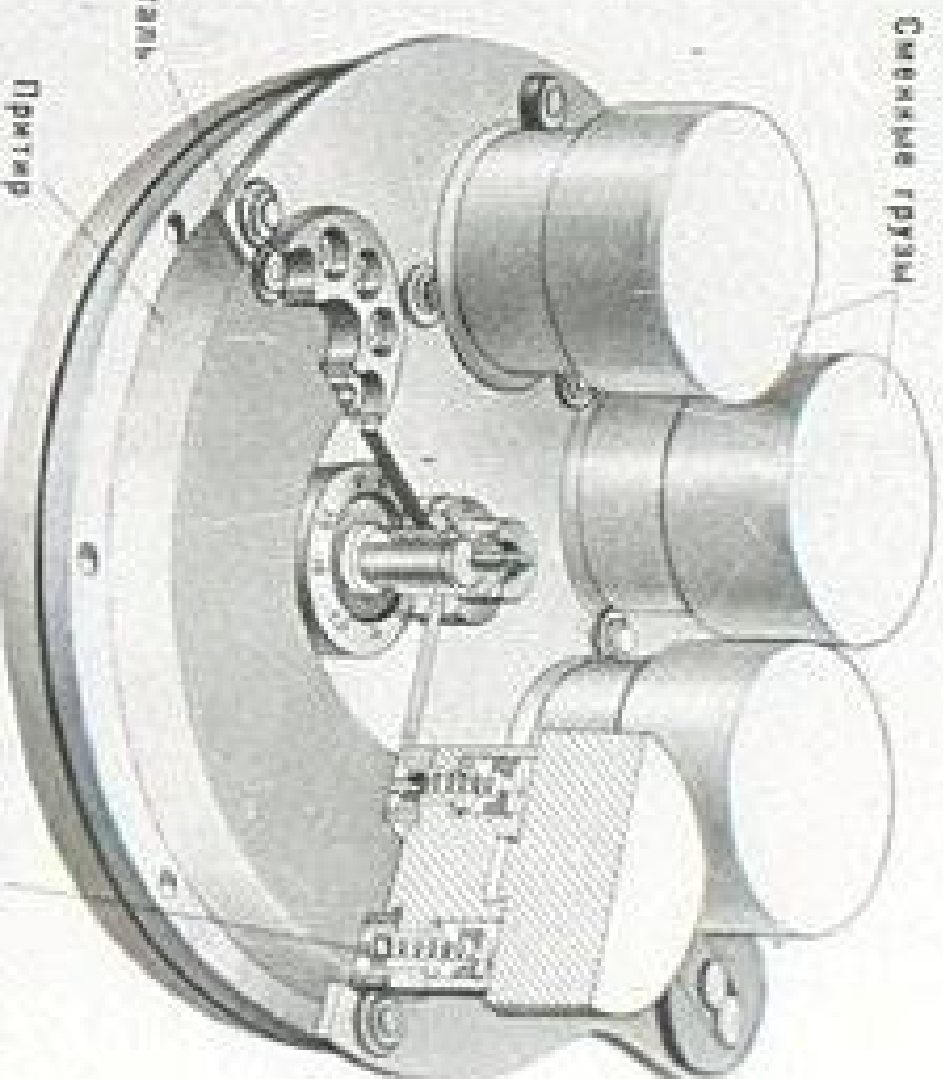


Механизация доводочных работ

Высокопроизводительный
вертикально-доводочный станок
для доводки золотников

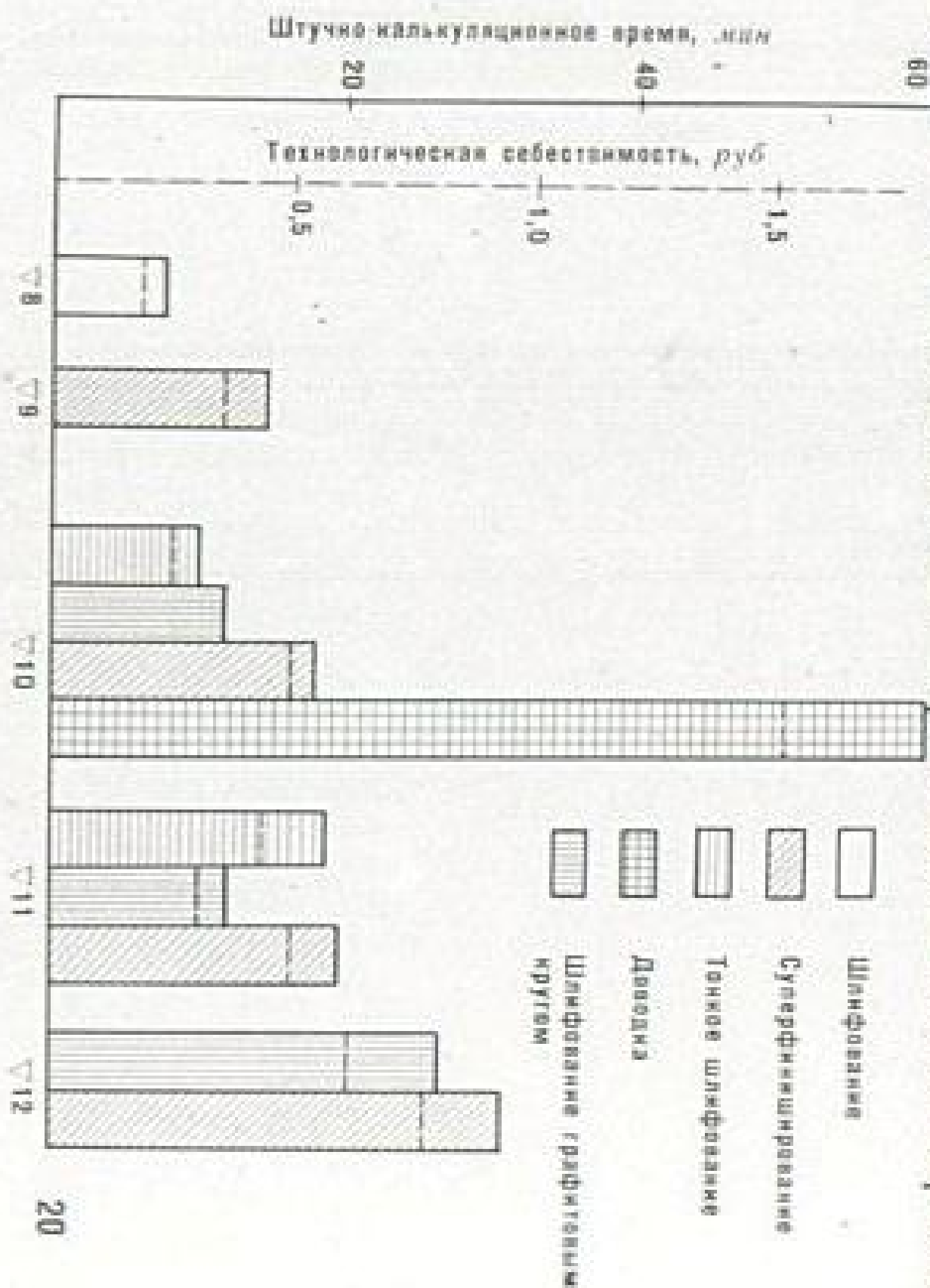


Специальный сепаратор
для притирки торцов седел

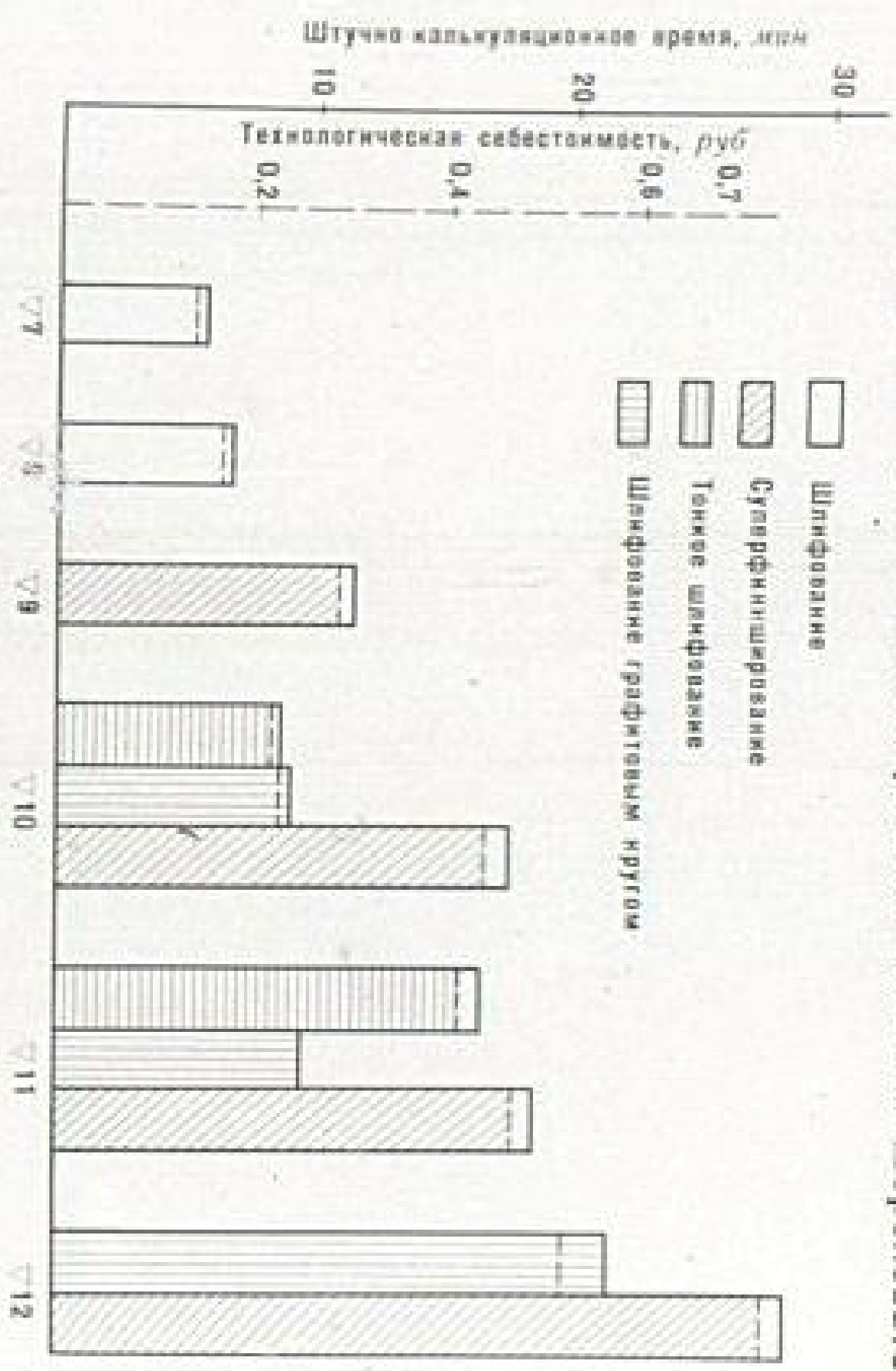


Суммарное время притирки 18 золотников с учетом их перестановки в сепараторе и дополнительного нанесения абразивной пасты равно 17—19 мин. 19 Погрешность формы после притирки в пределах 2—3 мк, шероховатость поверхности соответствует 9—10 классу. Подпружиненный палец

Трудоемкость и технологическая себестоимость обработки вала из закаленной стали по 1-му классу точности и различным классам шероховатости



Трудоемкость и технологическая себестоимость обработки вала из закаленной стали по 2-му классу точности и разным классам шероховатости

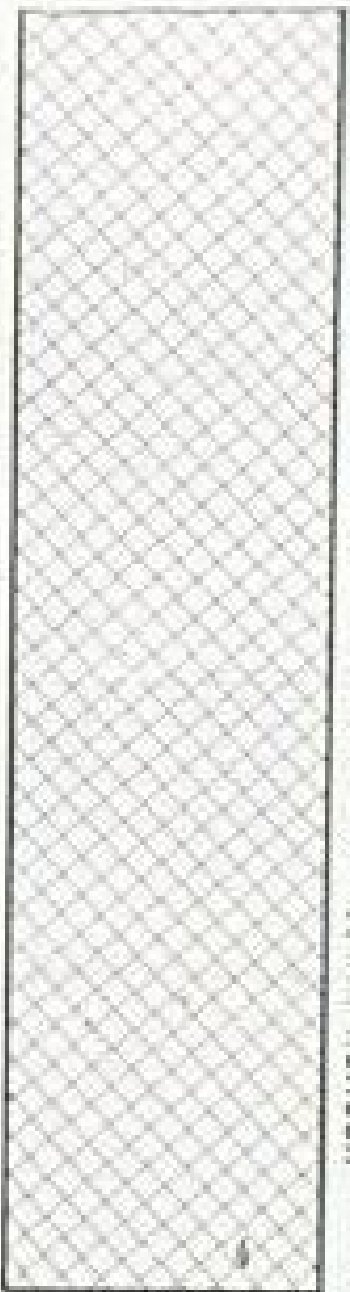


ПОЛИРОВАНИЕ

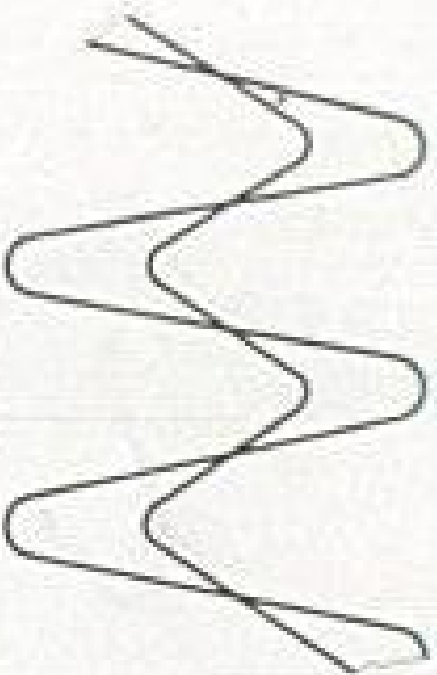
Полировальные круги

Из полос, сложенных спирально

исходная полоса



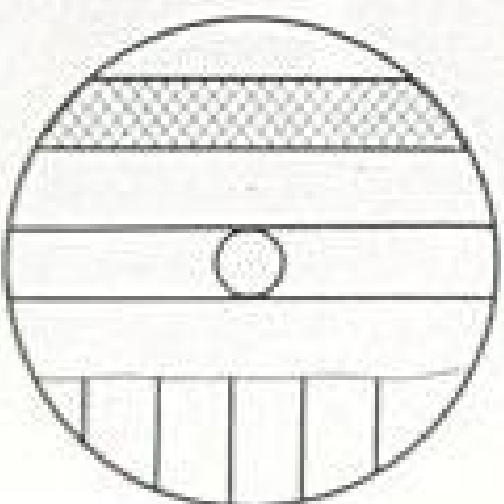
полоса, сложенная в спираль



готовый круг



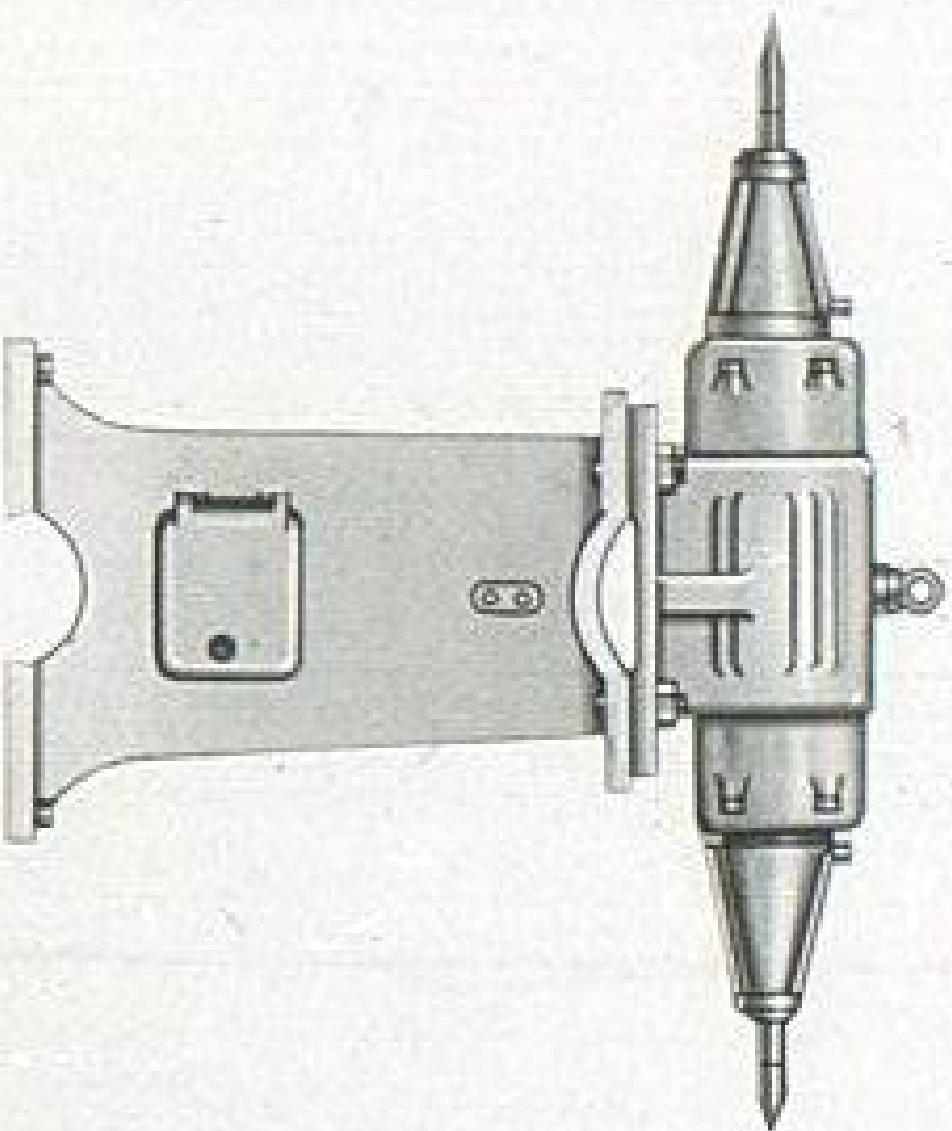
Со взаимно перпендикулярным расположением полос



Полировальные головки



Станок-мотор двухсторонний с коническими фланцами



Крепление полировальных кругов

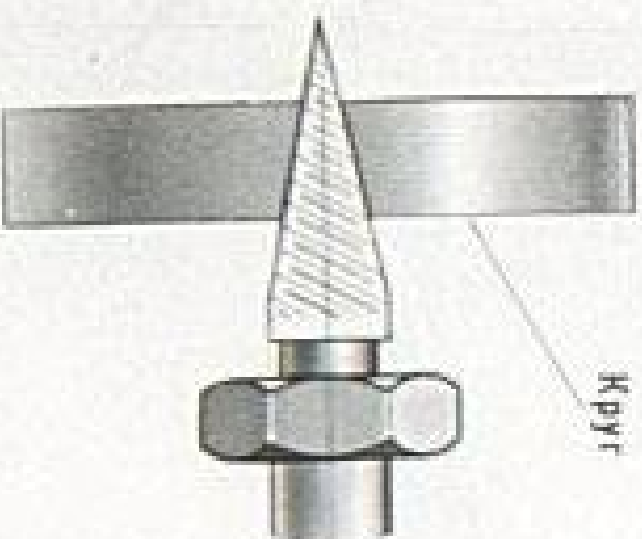
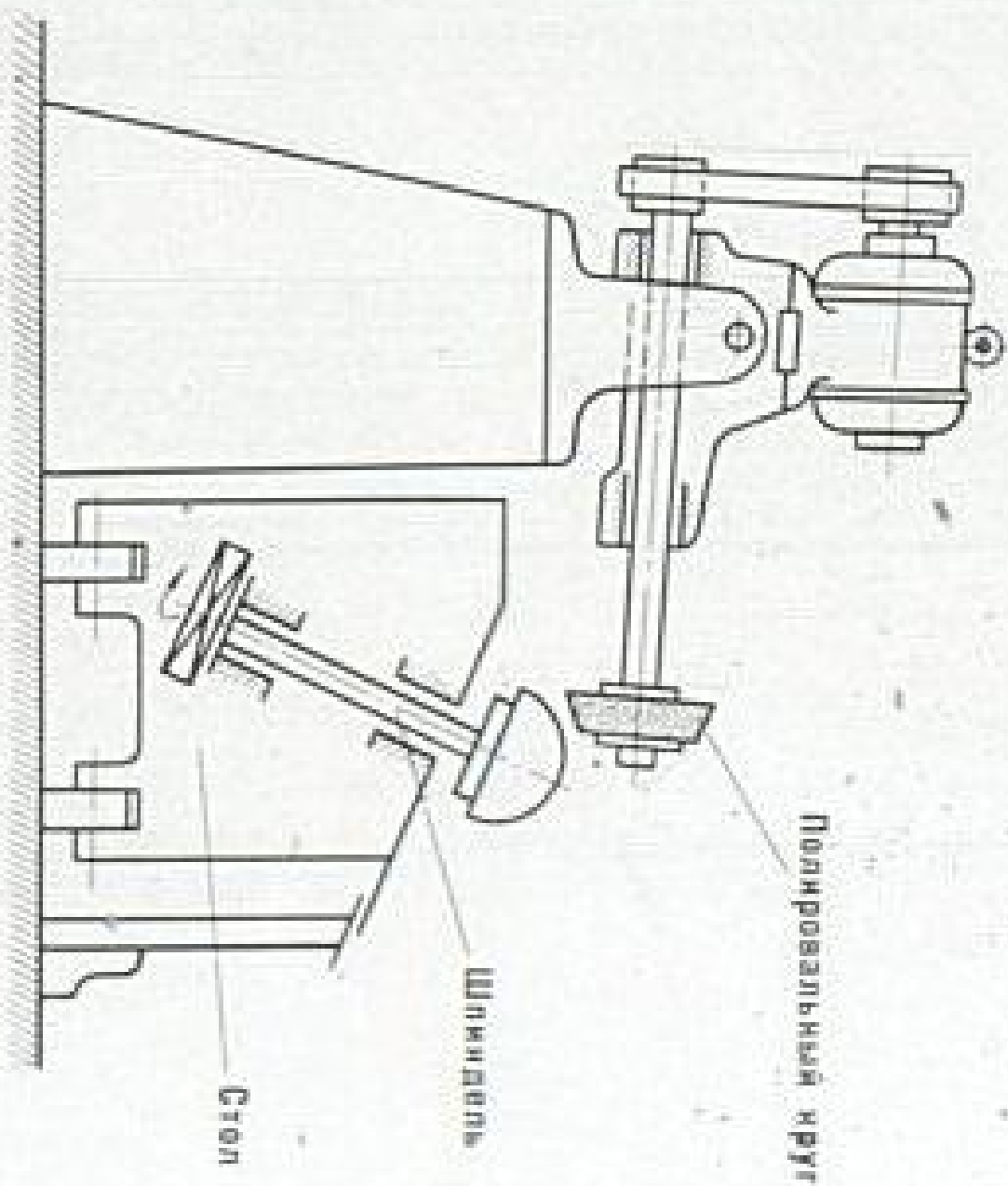


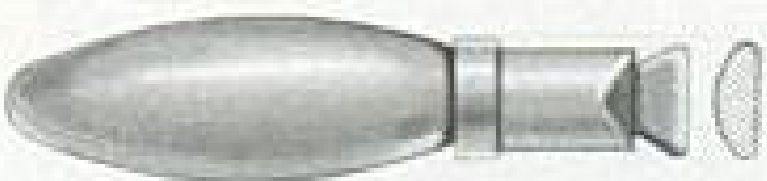
Схема устройства стола
и полировальной бабки,
установленной на автоматической
линии



Полирование драгоценных металлов

Головки для полирования:

Полнровальник
для обработки плоскостей



Полнровальник
для предварительной
обработки серебра



внутренних
поверхностей



узоров
из тонких линий



узких узоров

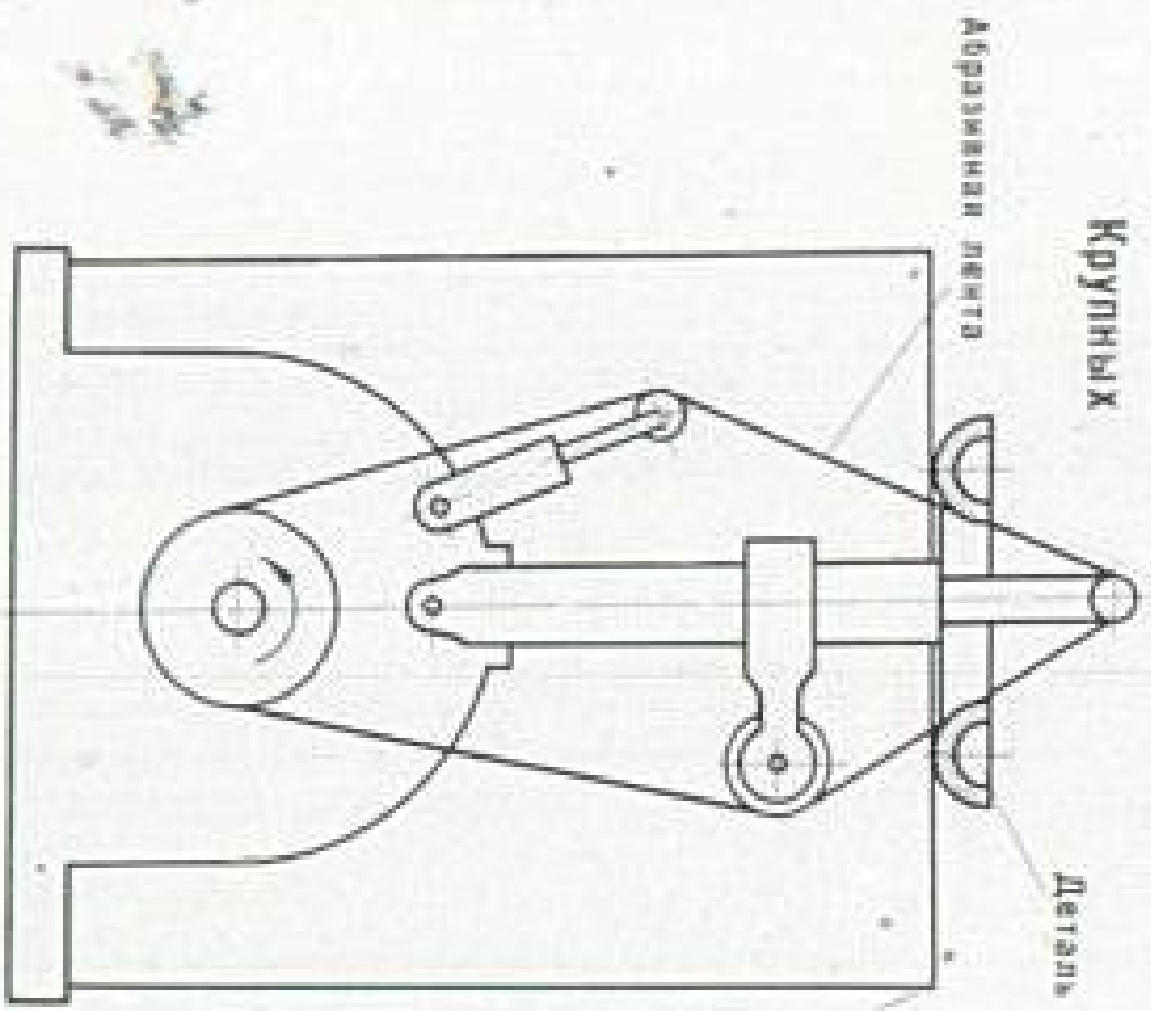


небольших
открытых поверхностей

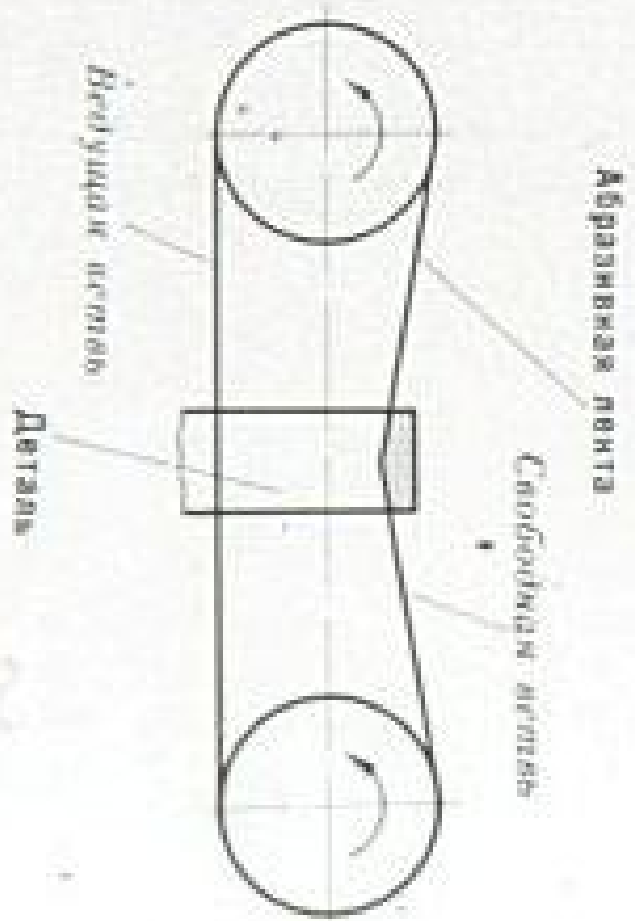


Схемы станков для полирования абразивной лентой внутренних поверхностей деталей

Крупных

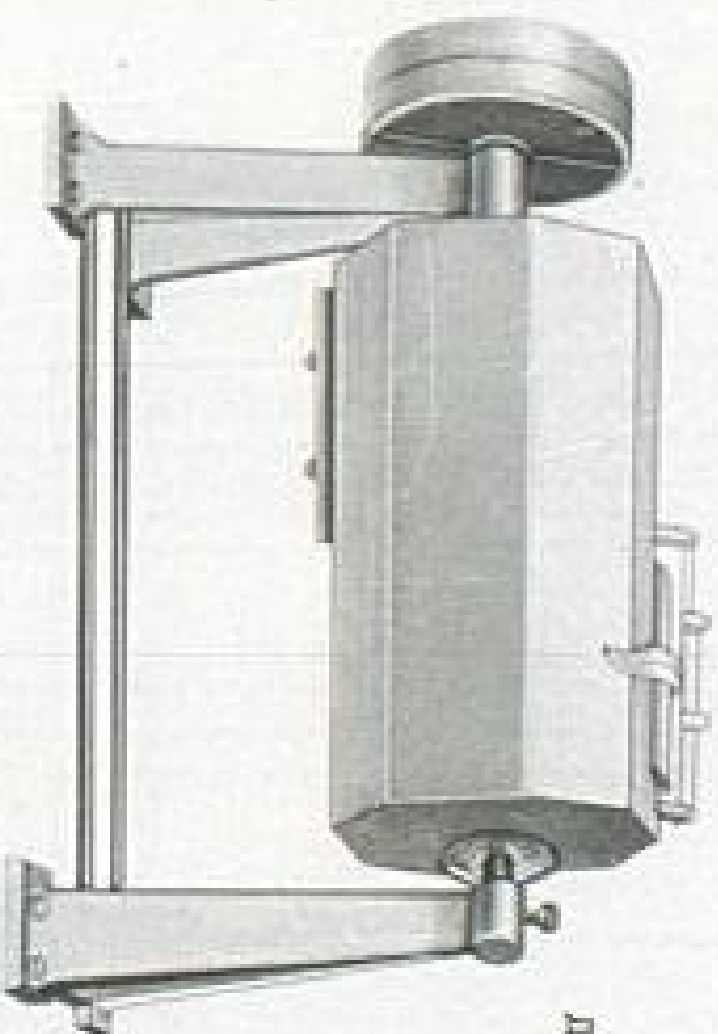


Мелких

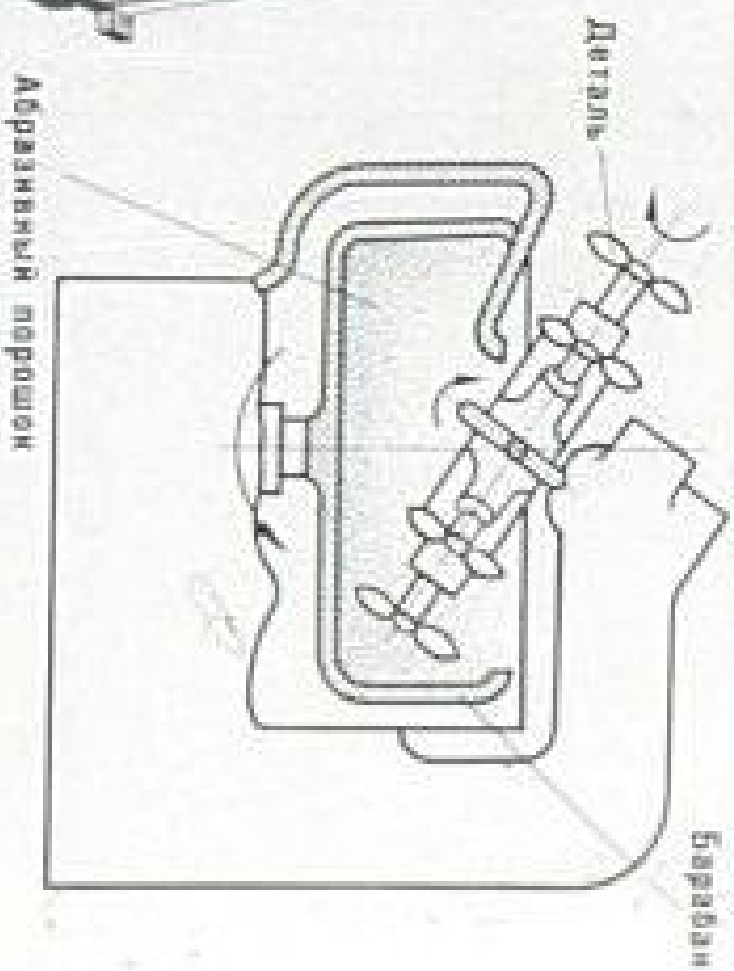


Полирование в барабанах

В граненых двухкамерных



В центробежных

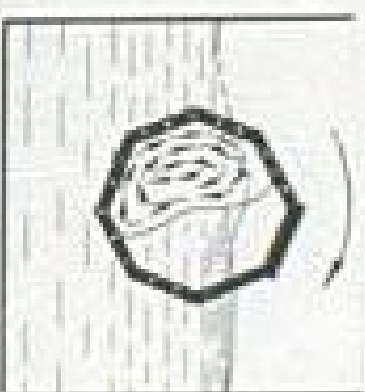


Схемы процесса полирования в барабанах

ГЕРМЕТИЧЕСКИХ

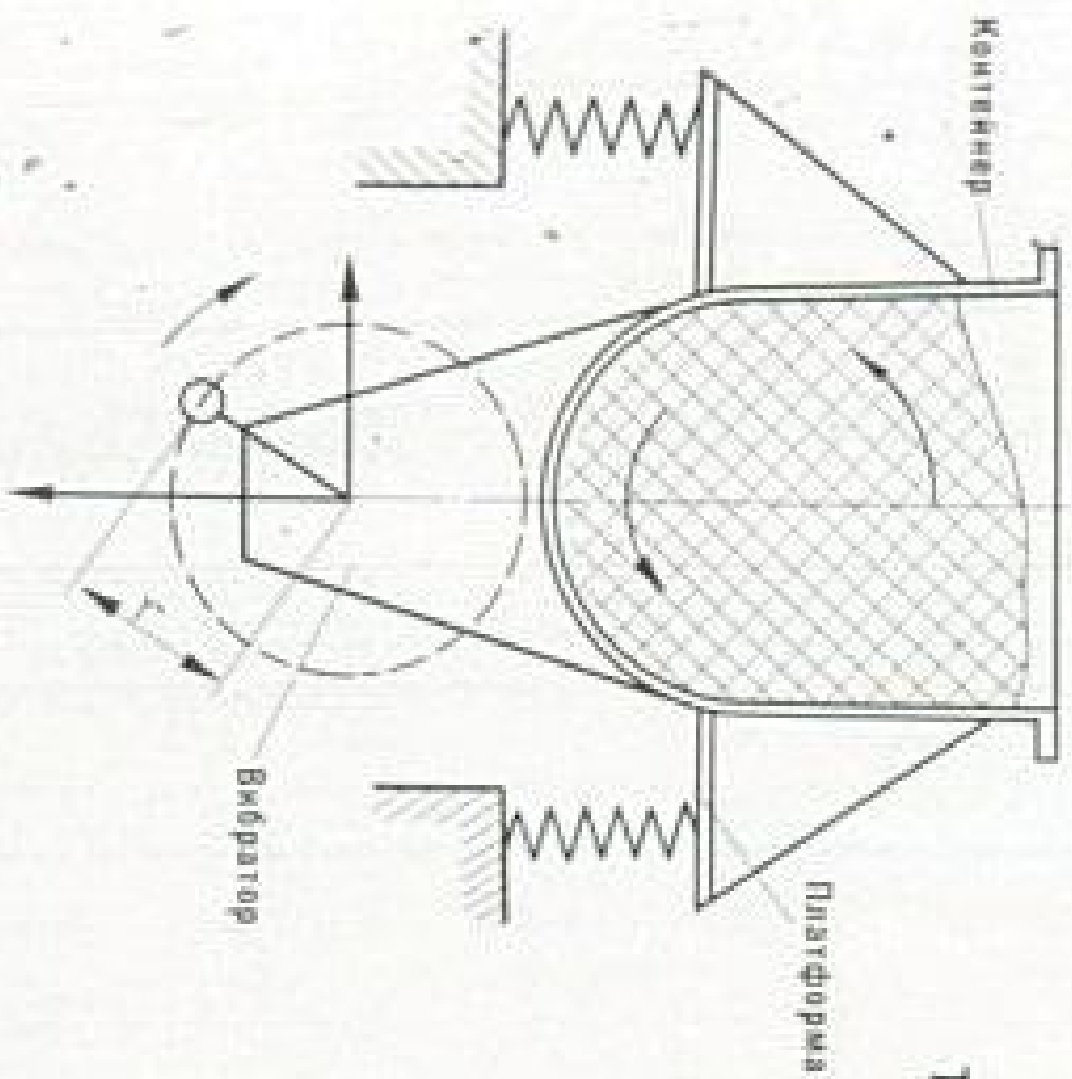


ПЕРФОРИРОВАННЫХ

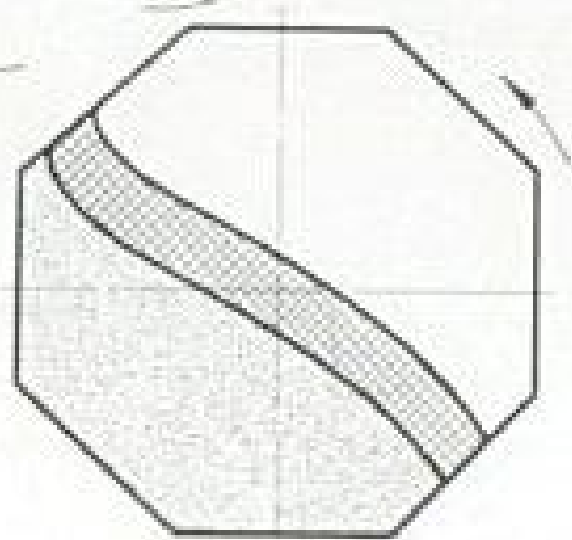


Вибрационное полирование

Схема установки



Траектории перемещения частиц в барабане



ПРОЧИЕ МЕТОДЫ ЧИСТОВОЙ ОБРАБОТКИ

МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА

Абразивный порошок,
обладающий магнитными свойствами

Схема установки

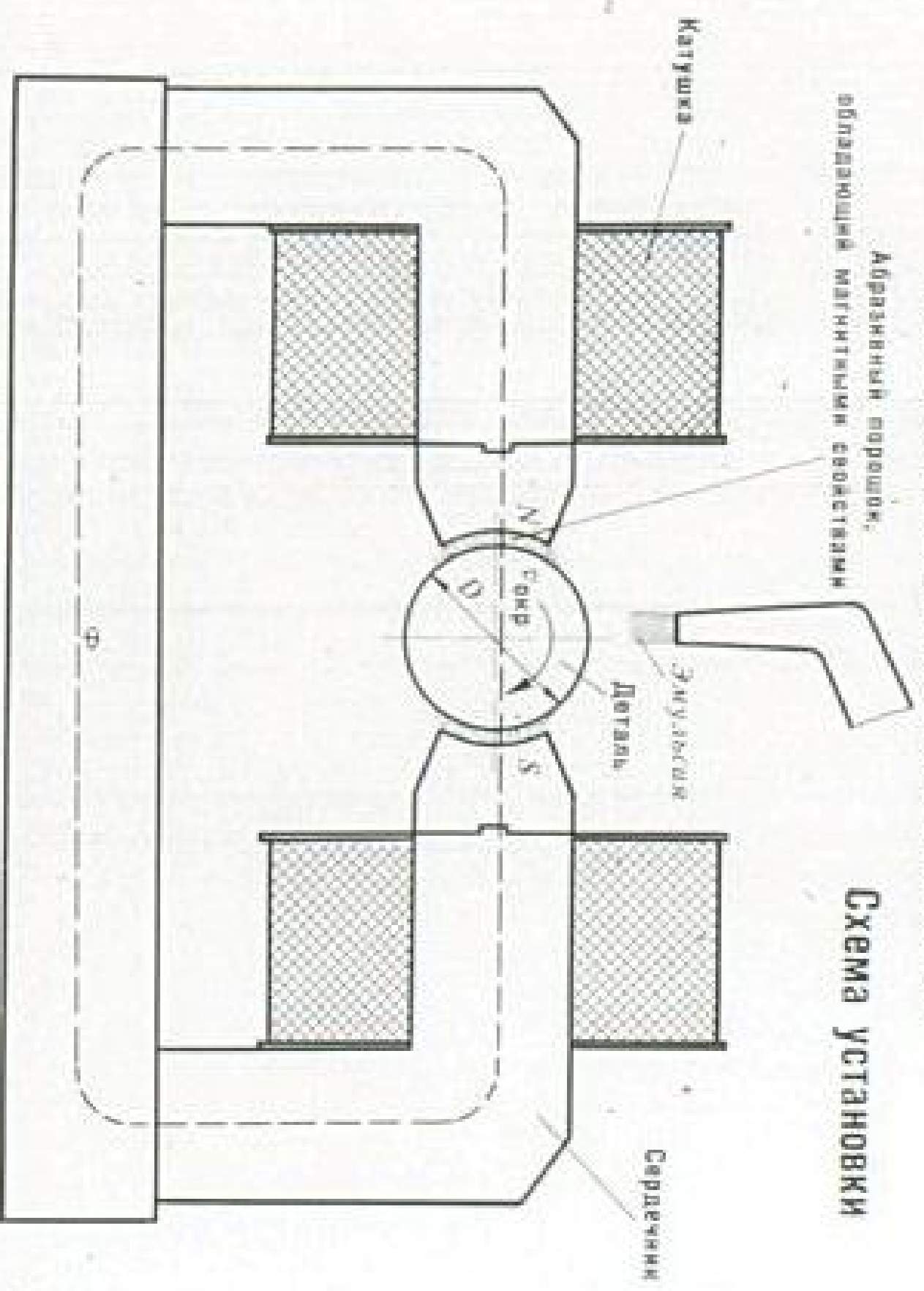
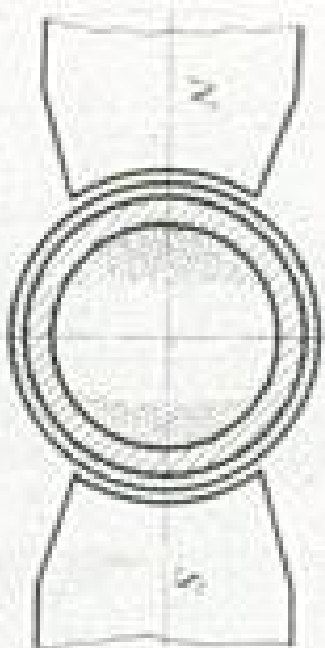
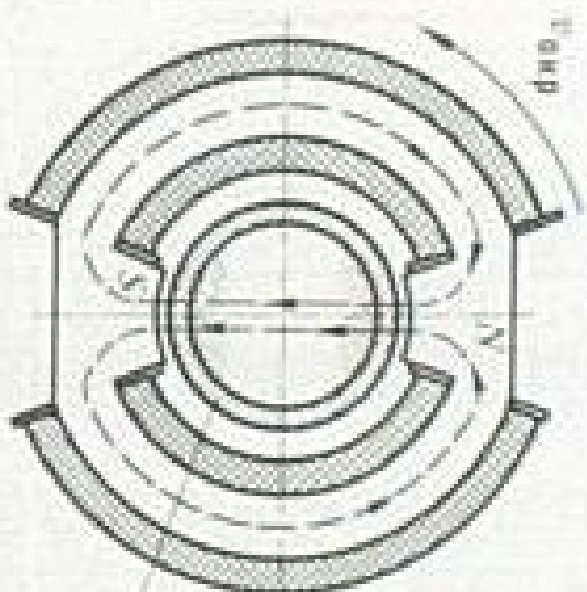
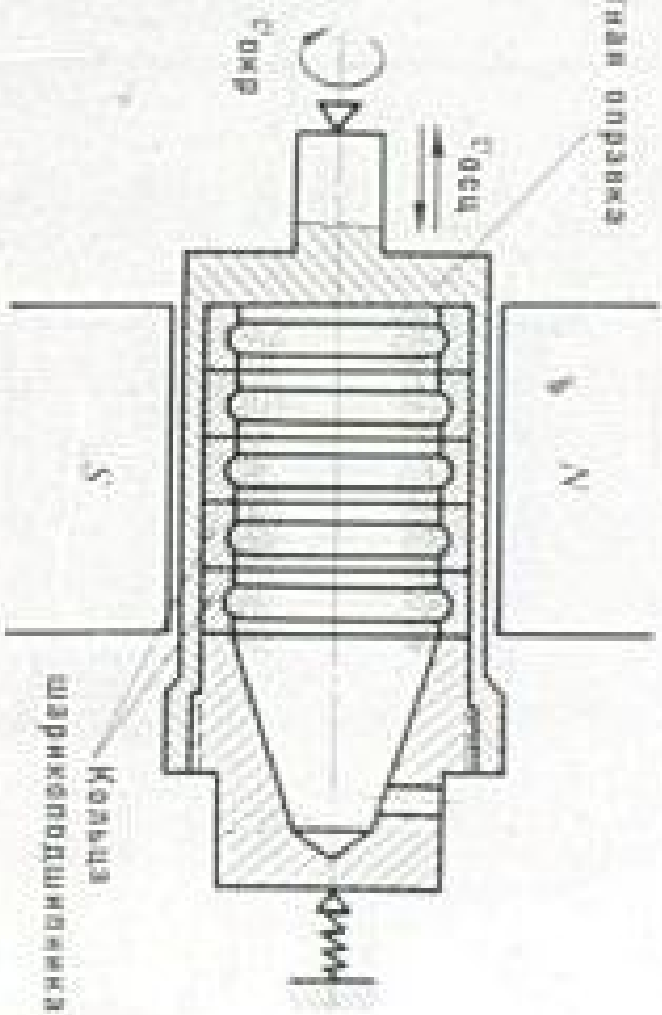


Схема обработки внутренних поверхностей тел вращения



Немагнитная оправка



Труба

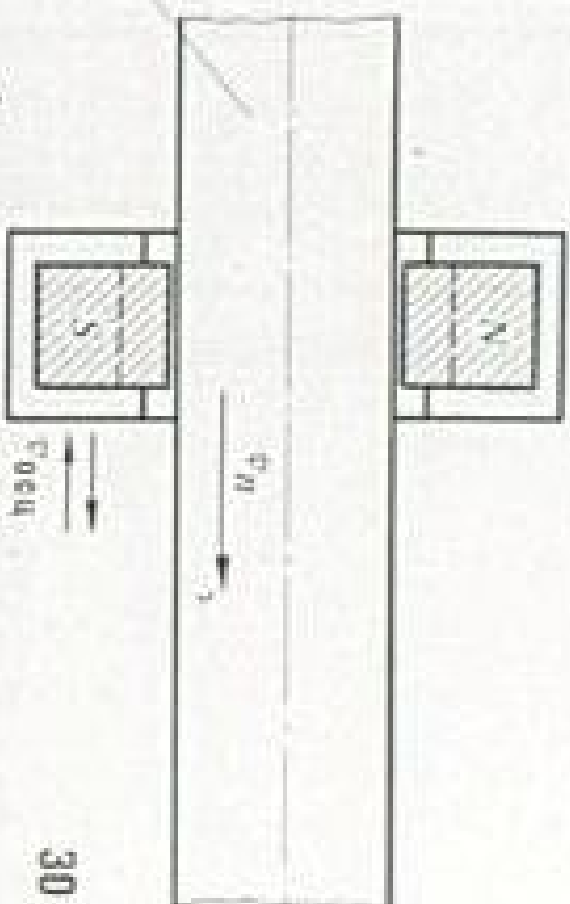
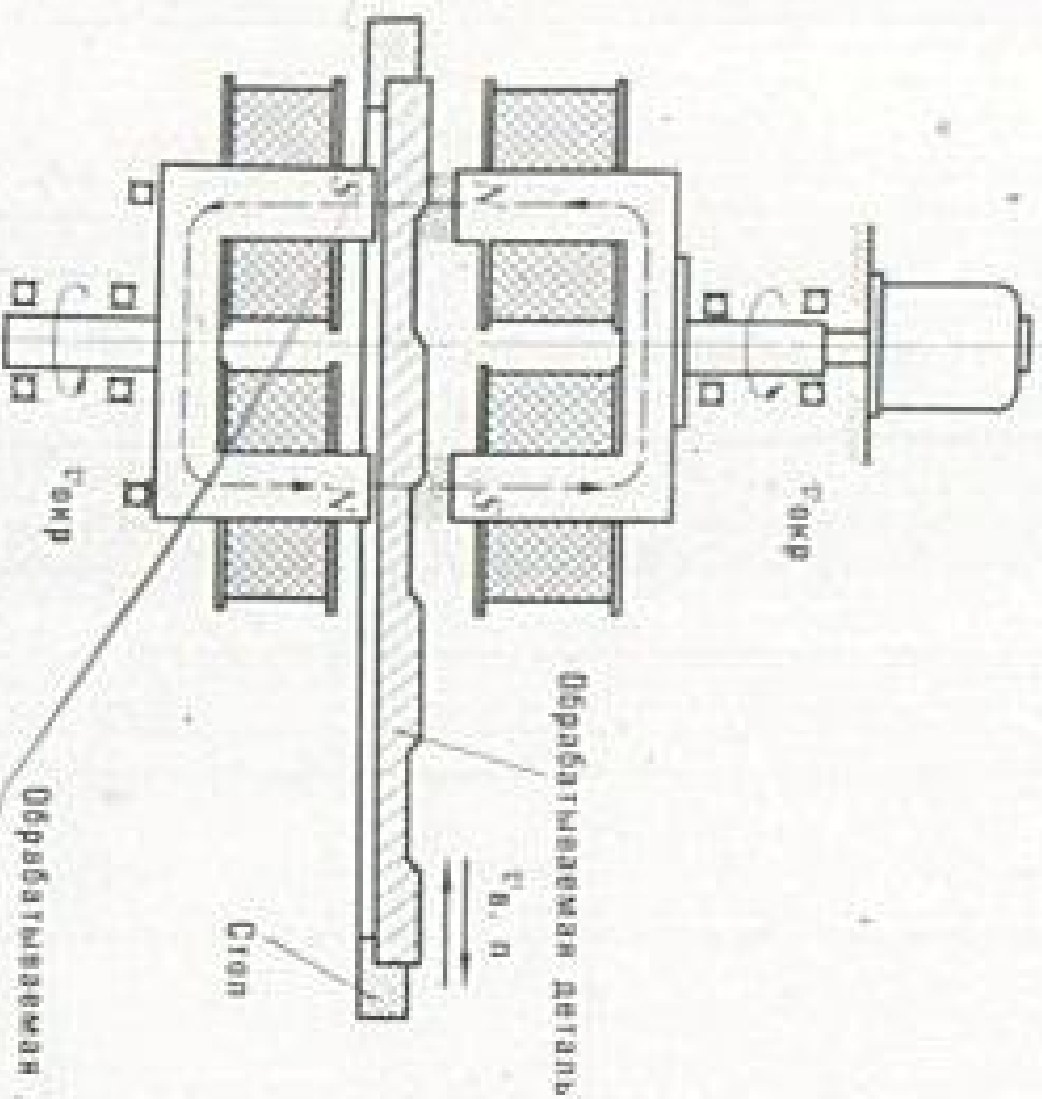
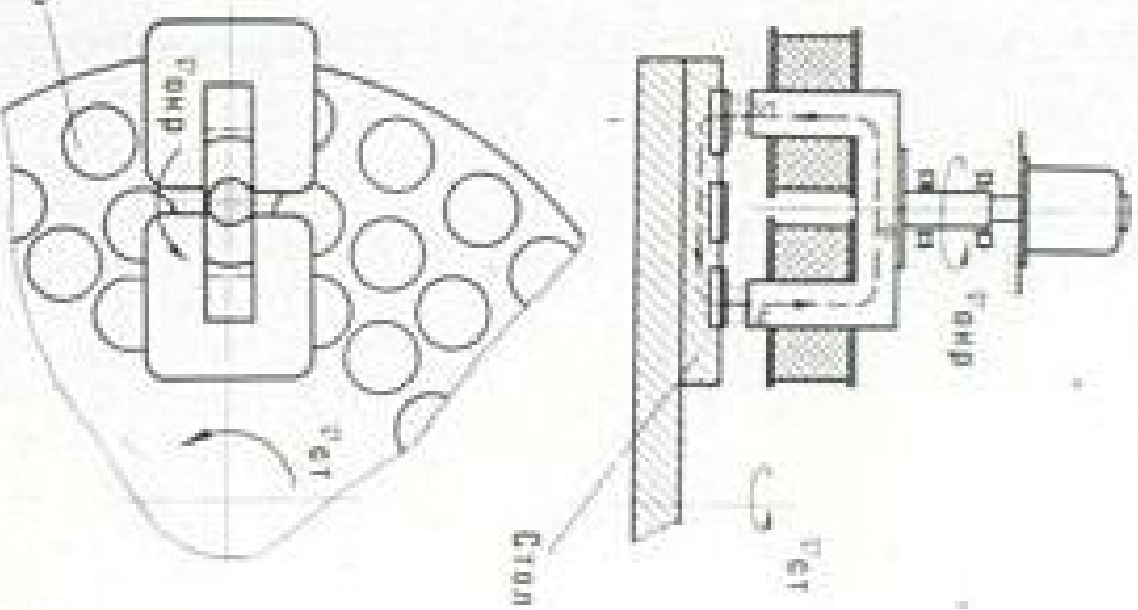


Схема обработки плоскостных деталей

С двумя электромагнитами и столом, движущимся возвратно-поступательно

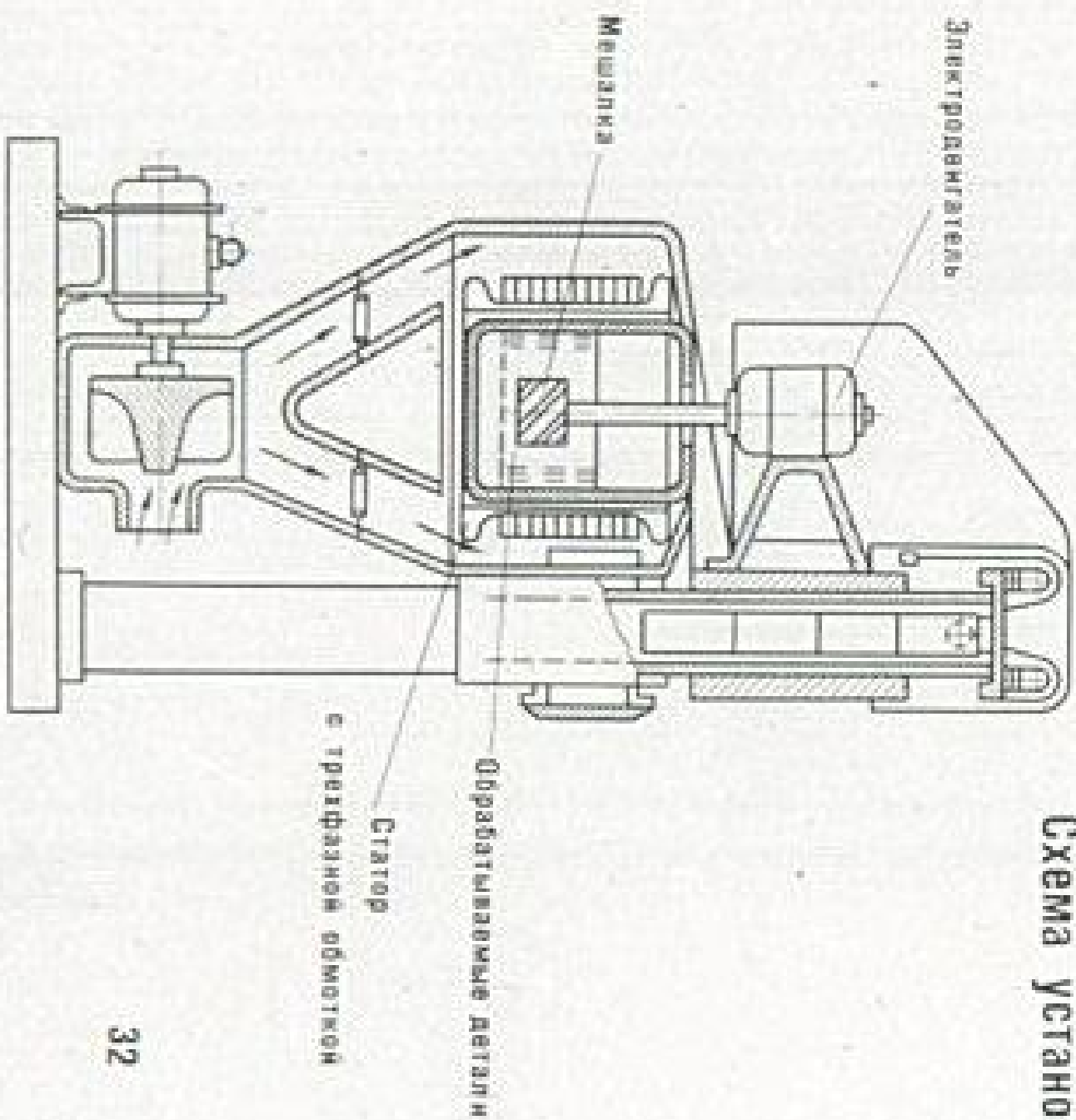


С одним электромагнитом и вращающимся столом



МАГНИТНО-ГИДРОАБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА

Схема установки



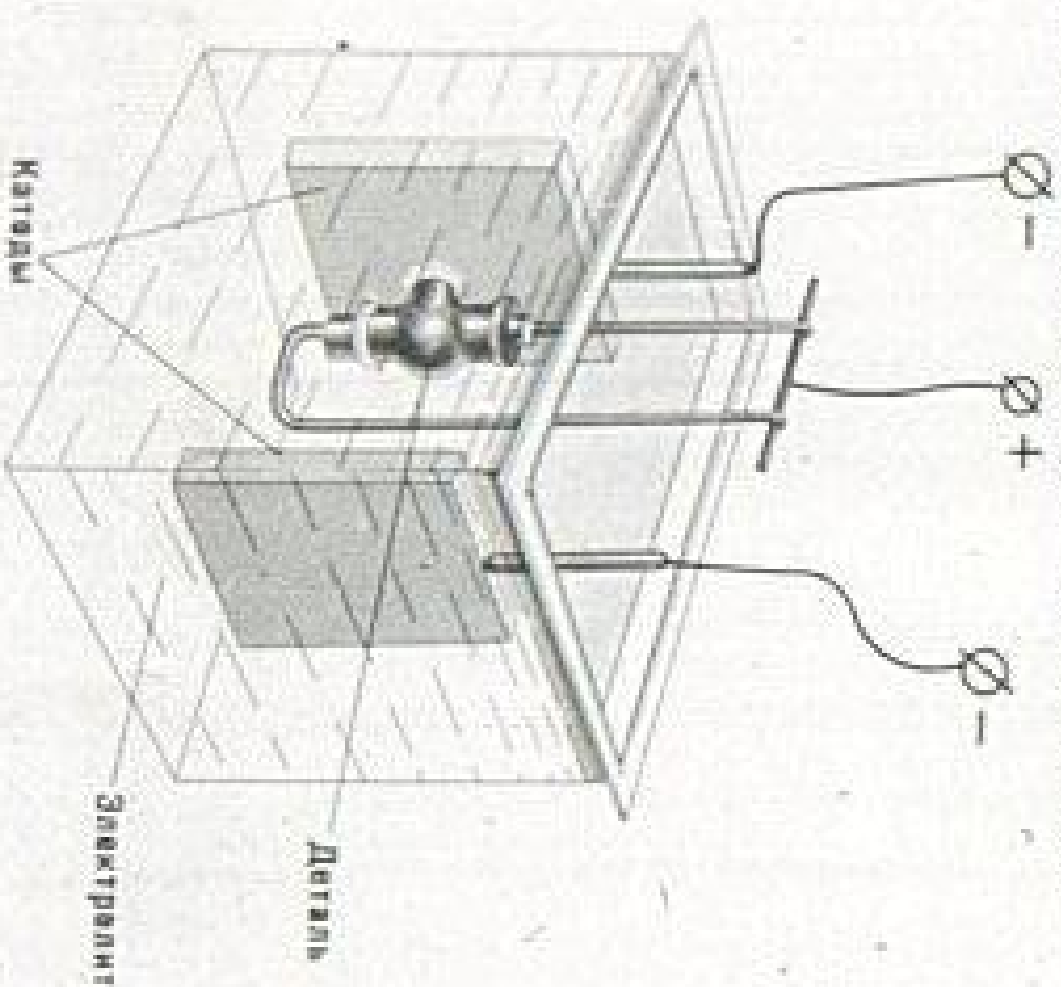
Составы растворов для химического полирования некоторых металлов (на 1 л водного раствора)

Компоненты раствора и режимы полирования	Ед. изм. разме- рения	Полнующие металлы и сплавы												
		сталь углеродистая	сталь нержавеющая хромоникелевая марки 1Х18Н9	медь, алюминий, нейзидер	никель, медь и оловянные детали									
Кислота серная г/л, вес 1,84	г/л	1,0	—	230	230	90	790	—	—	100	150—180	250—270		
Кислота азотная г/л, вес 1,4	г/л	—	15—30	40	40	180	20	100	100	200	180	250—270		
Кислота соляная г/л, вес 1,19	г/л	—	15—40	70	70	725	1	—	—	0,1	5	—		
Кислота уксусная концентриро- ванная	г/л	—	—	—	—	56	—	400	300	400	230	—		
Кислота фосфор- ная г/л, вес 1,6	г/л	—	90—150	—	—	—	—	500	600	400	585	100	420—520	400
Кислота щавле- вая (2Н ₂ О)	г/л	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Добавка неорга- ническая	г/л	12 ¹	—	6 ²	6 ¹	—	20—40 ² и 190 ¹	—	—	—	—	—	—	10—12 ³
Добавка органи- ческая	г/л	—	—	—	6 ³ и 10—12 ⁴	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Температура рас- твора	°С	20	80	50—80	70—75	80—150	20—40	20—40	20	20	55—80	85—95	65—70	30—40
Длительность об- работки	мин	30—60	1—10	3—30	5—30	—	1—2	3—10	5	10	2—6	0,5—1	0,5—1	1—3

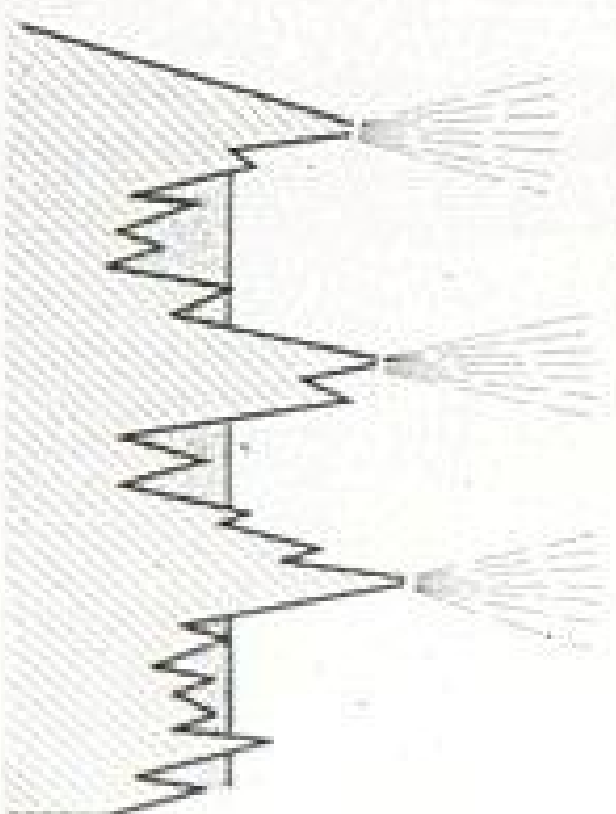
Примечание: ¹ Перенос водорода 30-процентным, ² Нагрет хлористый, ³ Краситель кислотный черный, ⁴ Клей костный, ⁵ Нитрат натрия.

ЭЛЕКТРОПОЛИРОВАНИЕ

Схема
электрохимического полирования

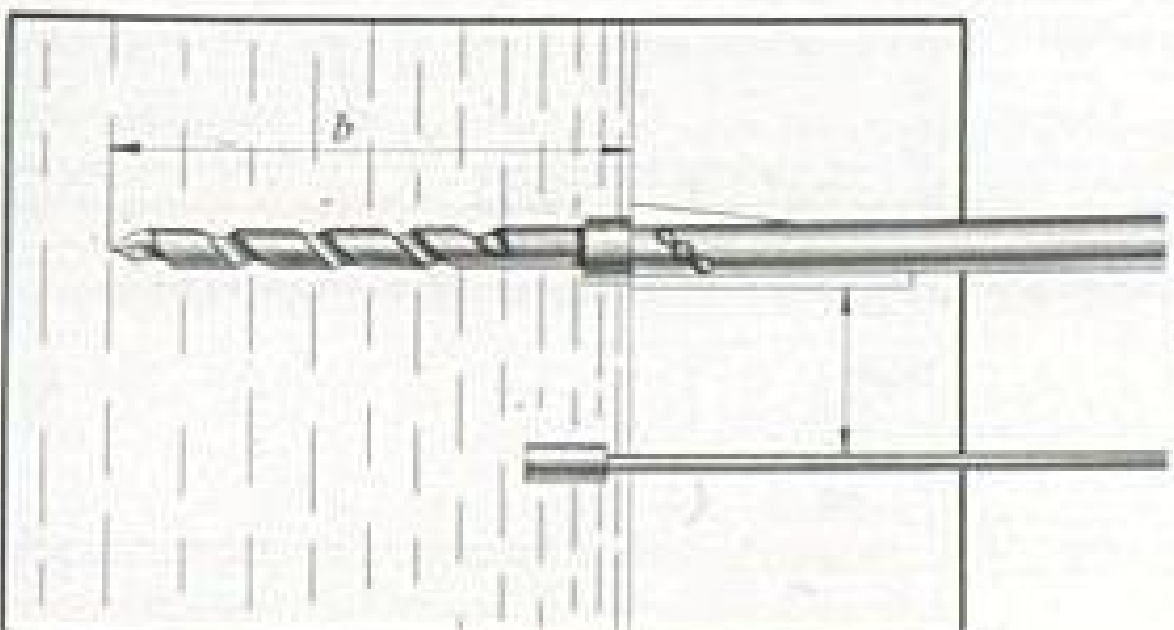


Распределение тока
при электрополировании

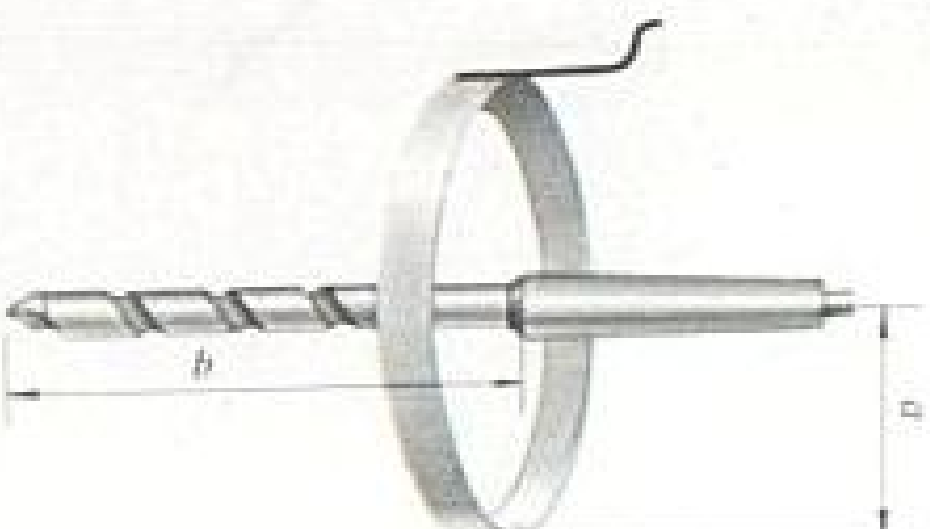


Электрополирование сверл

С двумя общими катодами

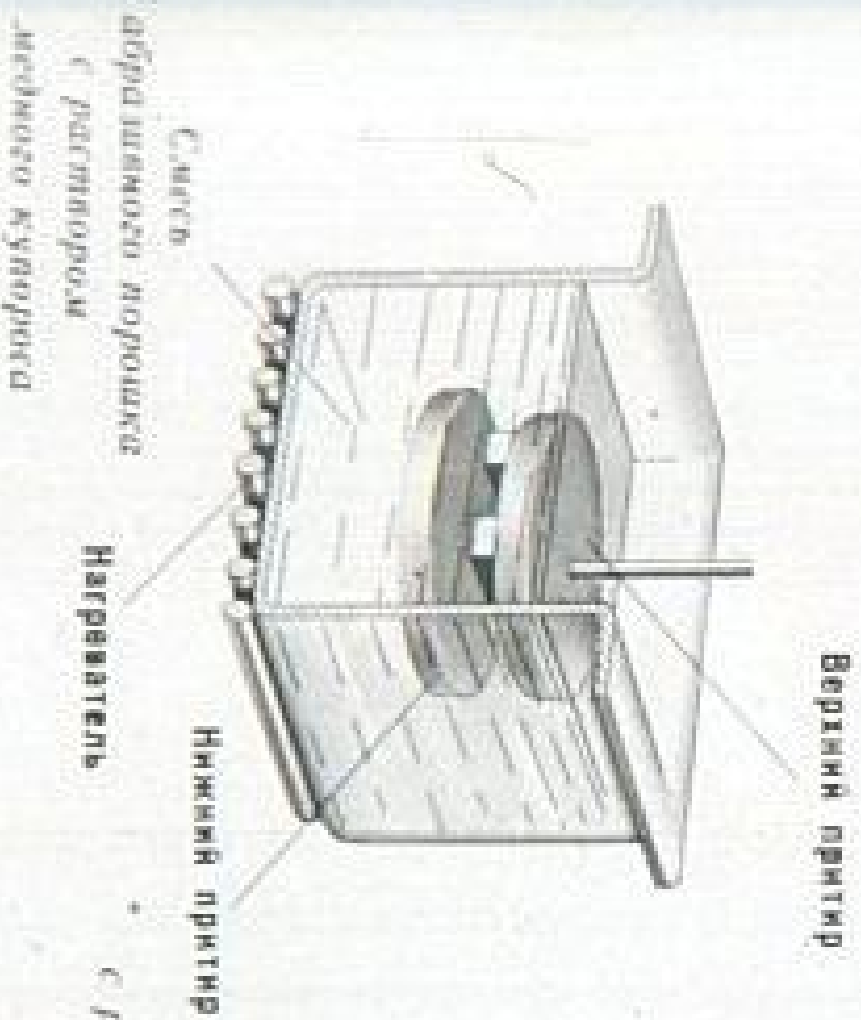


С индивидуальным катодом

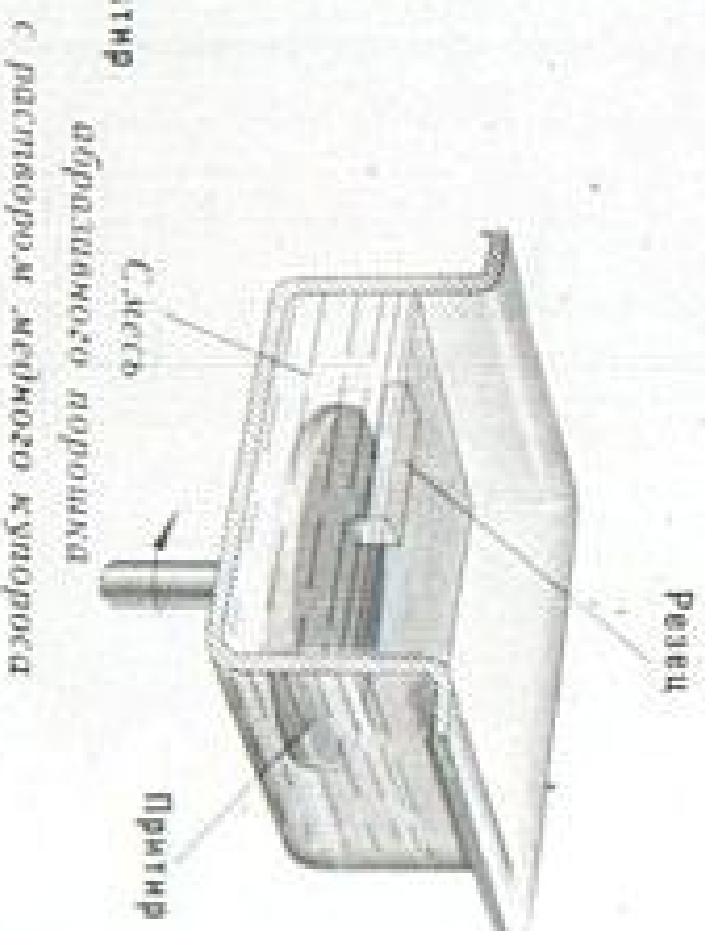


ХИМИКО-МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОЛИРОВАНИЕ

Химико-механическая доводка

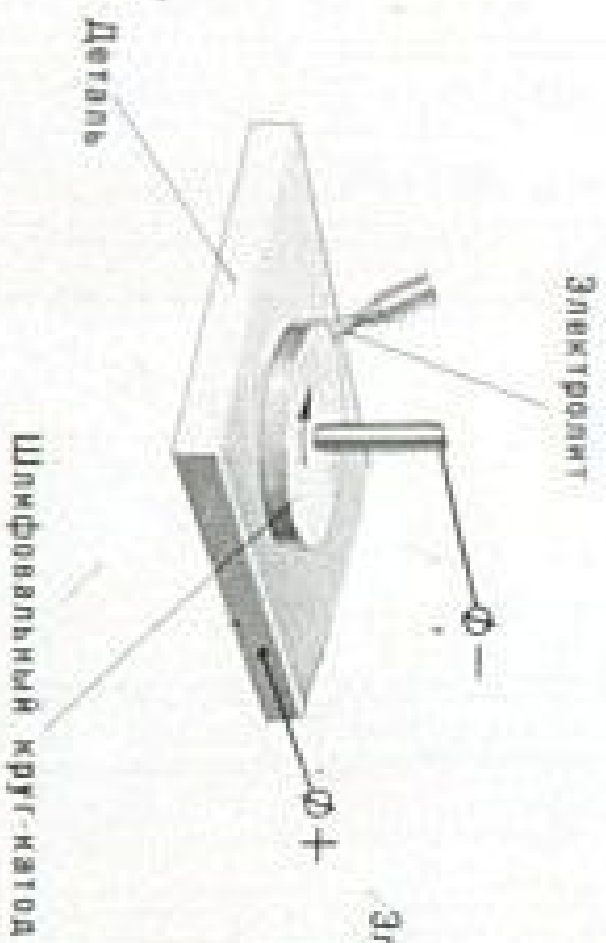


Химико-механическое затачивание твердосплавного инструмента

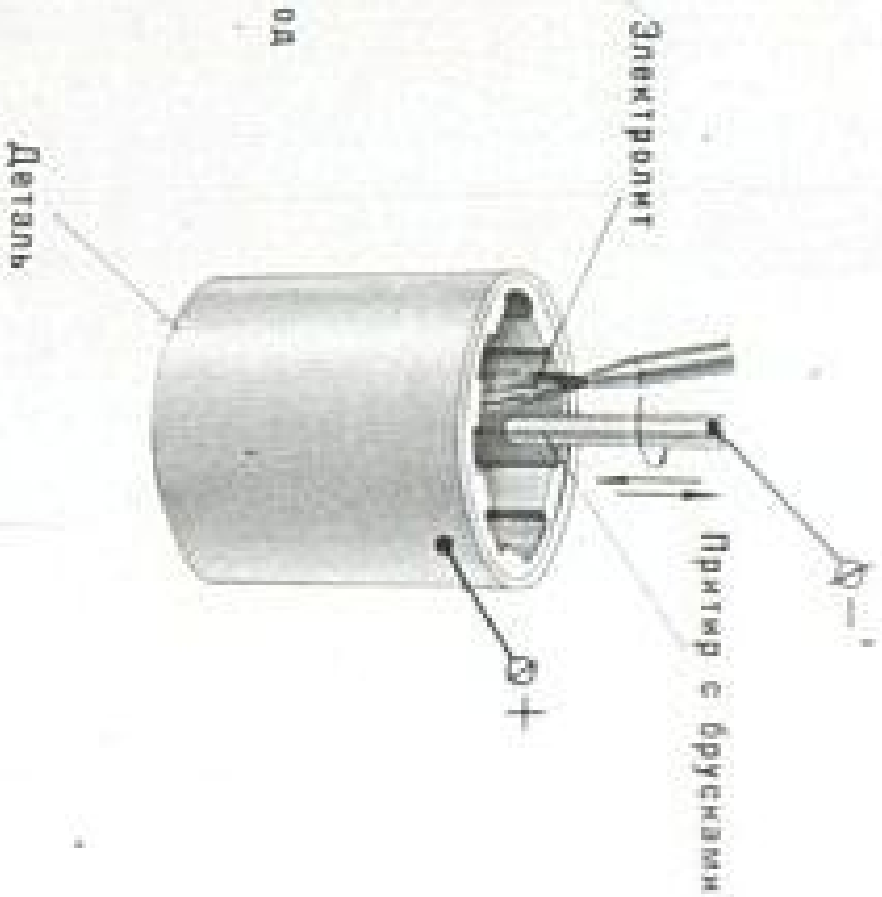


АНОДНО-МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА

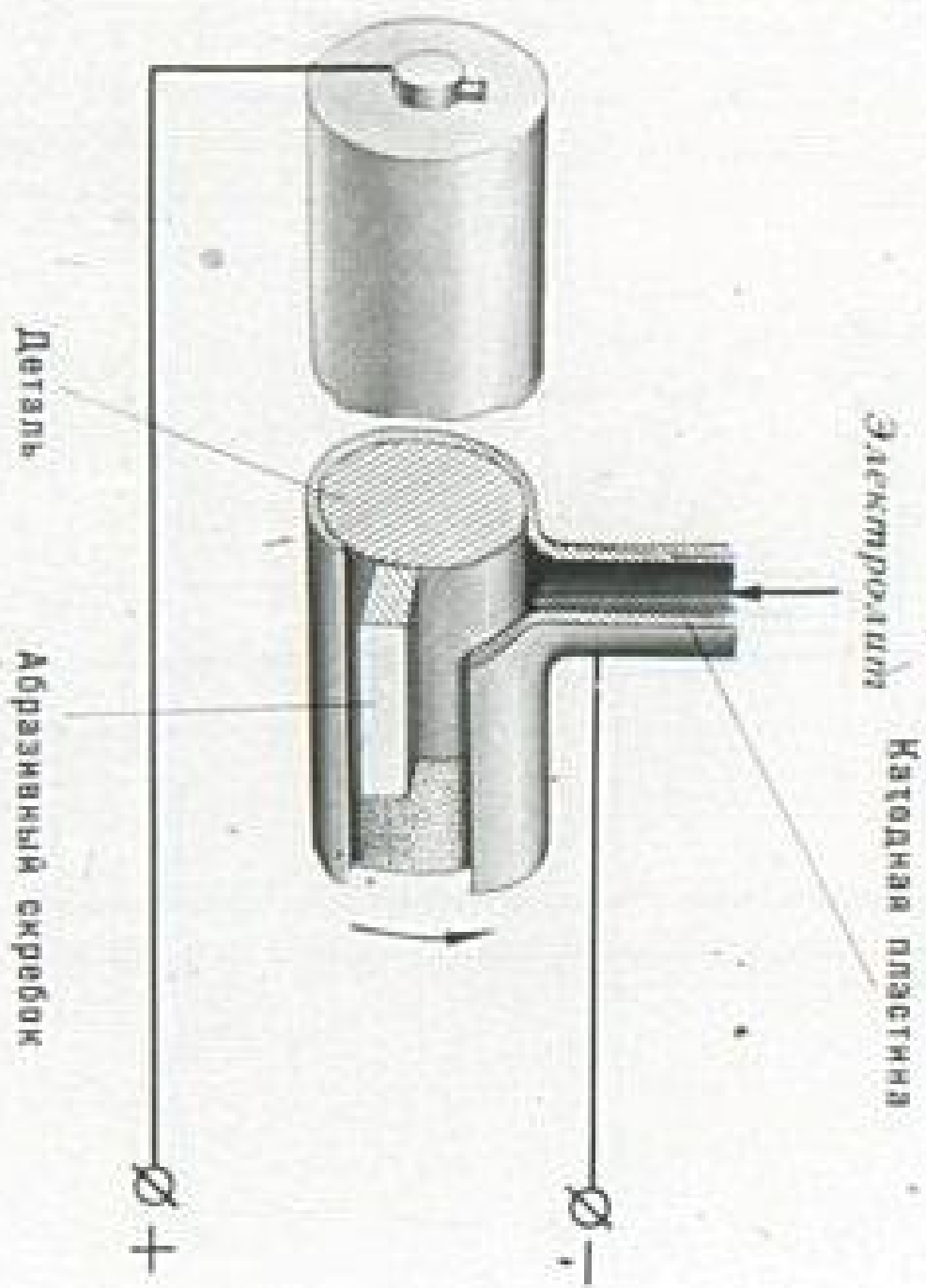
Плоское шлифование



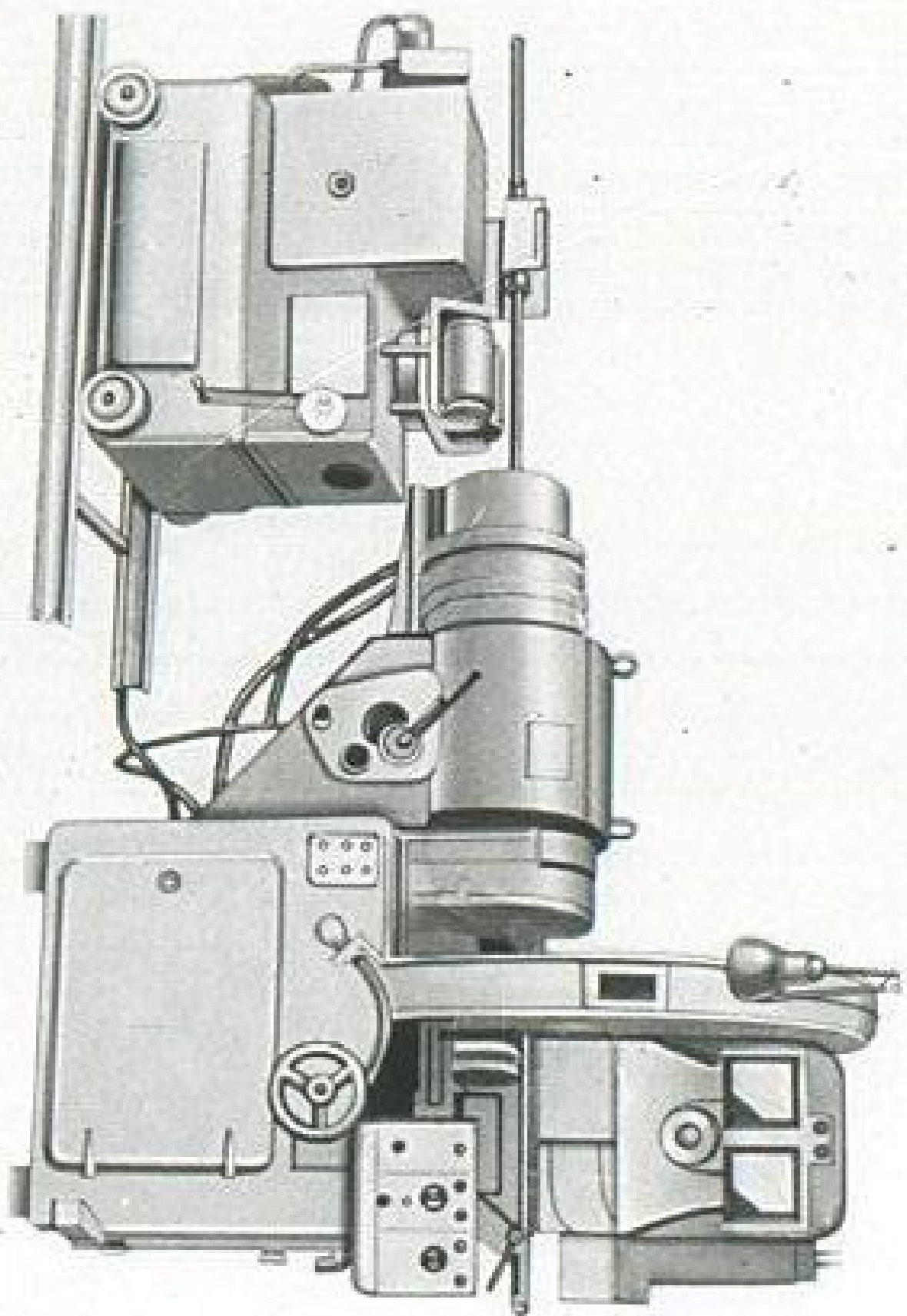
Притирка



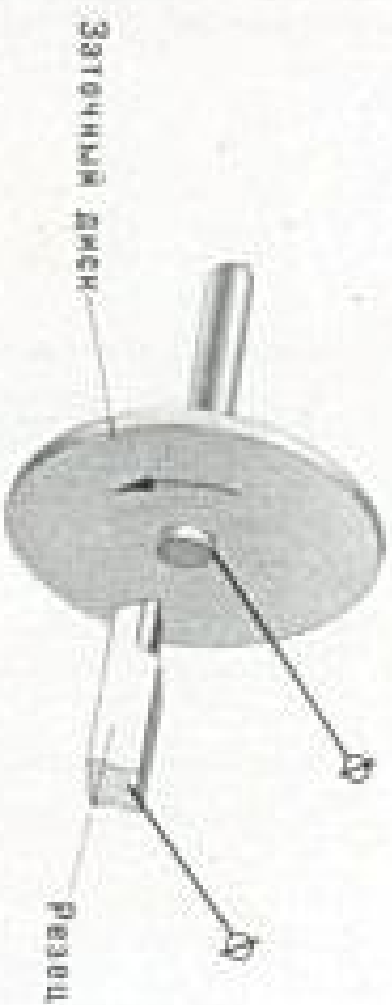
Анодно-механическая отделочная обработка



Дисковый анодно-механический станок модели 4А721



ЭЛЕКТРОКОНТАКТНАЯ ЗАТОЧКА



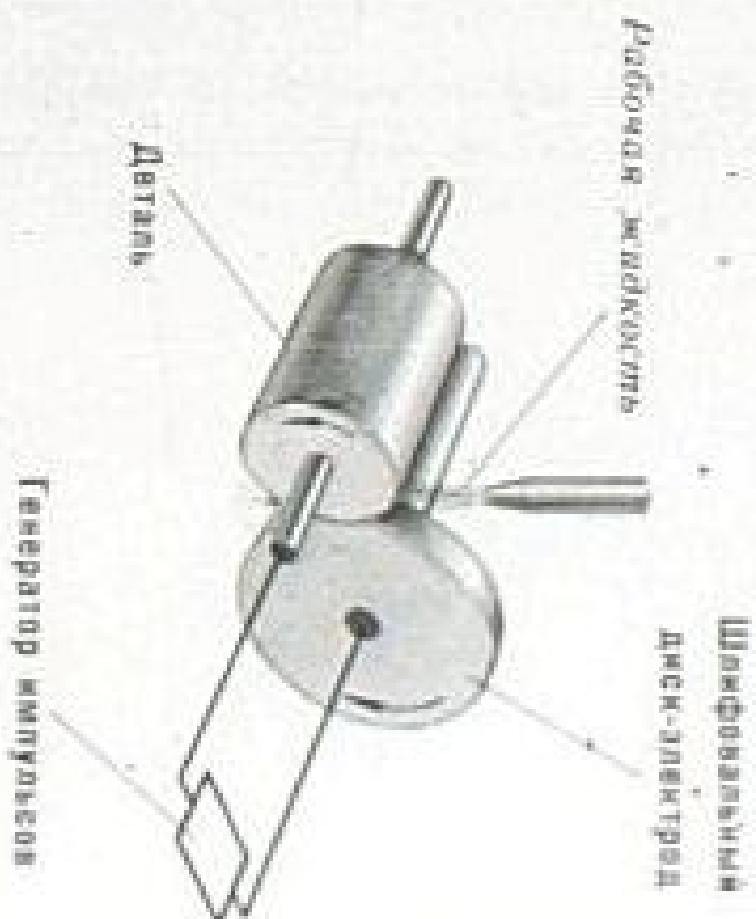
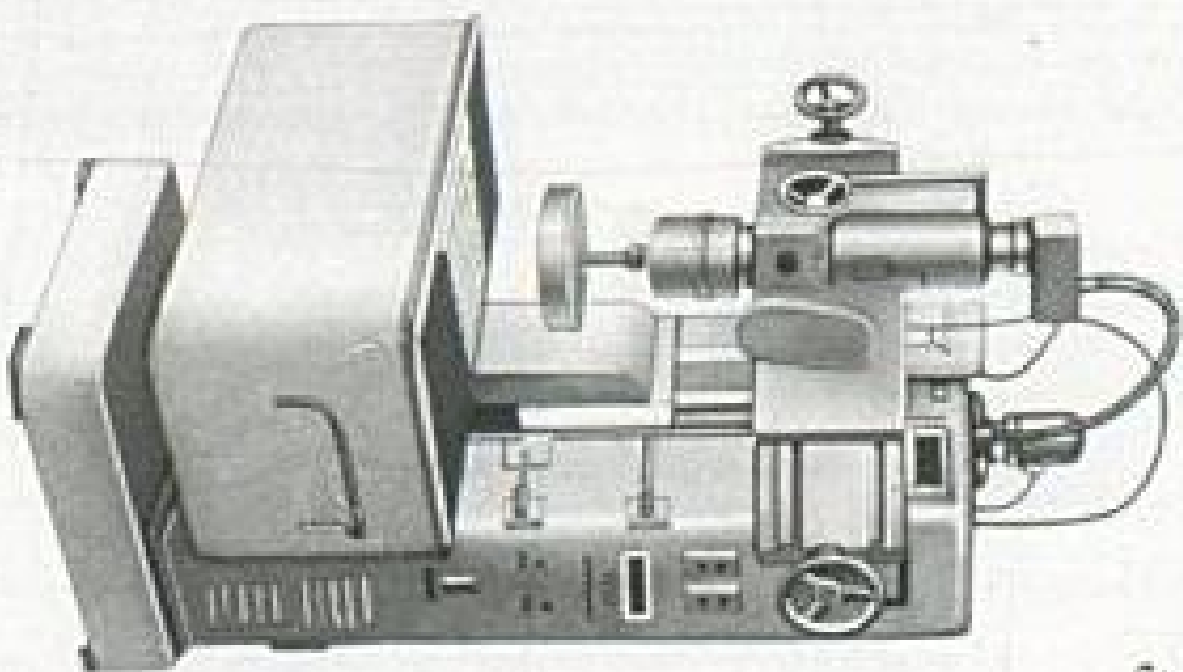
Технологические показатели

Наименование перехода	Напряжение на электро- дах, в	Сила тока короткого замыкания, а		Скорость вращения диска, об/сек	Длинные ходы возвратно- поступатель- ного движе- ния инстру- мента, мм/мин	Рабочая жидкость
		для ВК	для ТЛБ			
Предварительный	22—24	140	80	24	52—60	Масло машин- ное
Окончательный	22—24	40	30	24	52—60	
Доводка	22—24	6	6	24	52—60	

ЭЛЕКТРОИСКРОВОЕ ШЛИФОВАНИЕ

Плоскошлифовальный электроискровой станок

37-М



Трудоемкость и технологическая себестоимость обработки отверстий различными способами



- Раскатывание жестким роликовым раскатником
- Тонкое растачивание на фрезерном станке
- Шлифование (сталь сырая)
- Тонкое растачивание на токарном станке
- Чистовое растачивание (резец ЛМ122)
- " (резец Т15М6)
- Шлифование (сталь закаленная)
- Развертывание
- Технологическая себестоимость обработки

Т_н — трудоемкость
 С_т — технологическая себестоимость

Конец диафильма

Автор инженер *Большаков И. С.*

Консультант кандидат технических наук
доцент *Блюмберг В. А.*

Художники *Кузьмина Л. А., Теннисон Е. М.*

Редактор *Ликерман Е. Б.*

М 42 052

Издано Фабрикой экранных учебно-наглядных пособий

Всесоюзного треста по производству учебно-наглядных пособий

Государственного комитета Совета Министров СССР по профтехобразованию 43

ЛЕНИНГРАД

- 1968 -