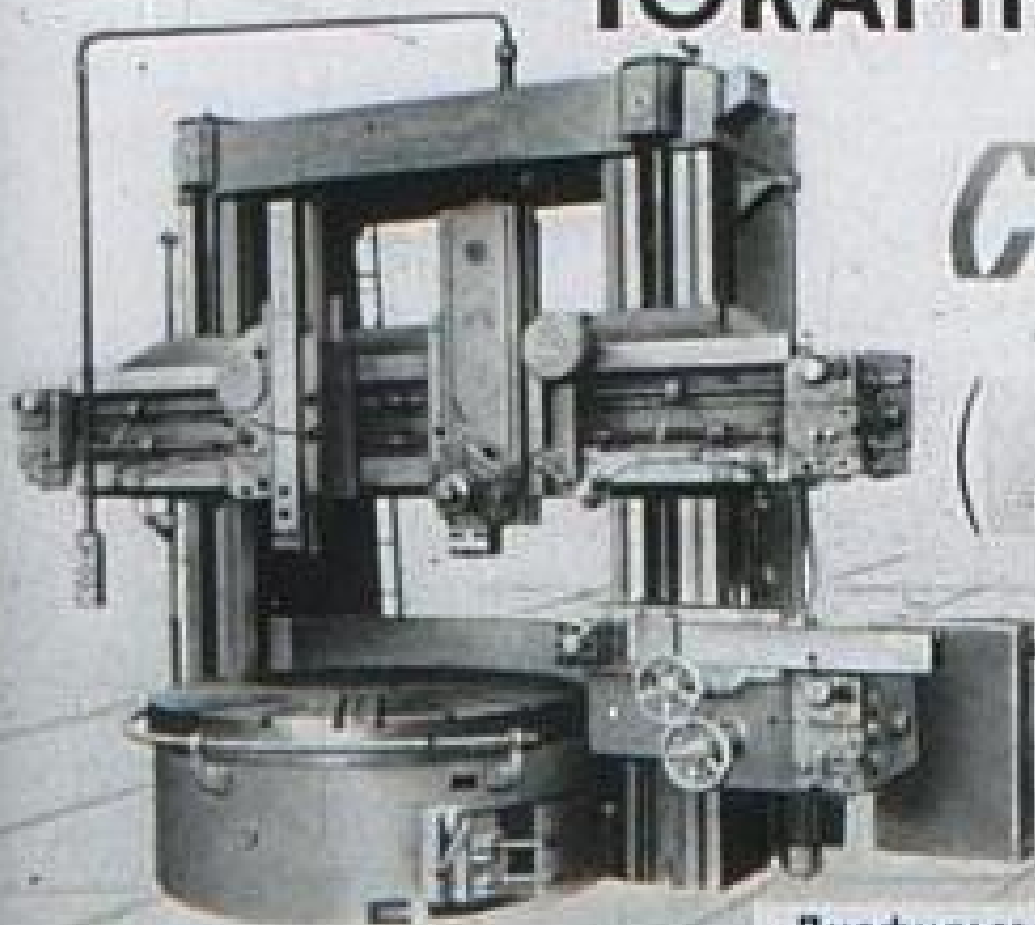


ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫЕ СТАНКИ

(УСТРОЙСТВО
И ПРИЕМЫ РАБОТ)



Диафильм в 2 частях

Издано Фабрикой экранных учебно-наглядных пособий
Всесоюзного треста по производству учебно-наглядных пособий
Государственного комитета Совета Министров СССР по профтехобразованию
Л Е Н И Н Г Р А Д

- 1968 -

Часть первая

I. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫХ СТАНКОВ И ИХ УСТРОЙСТВО.

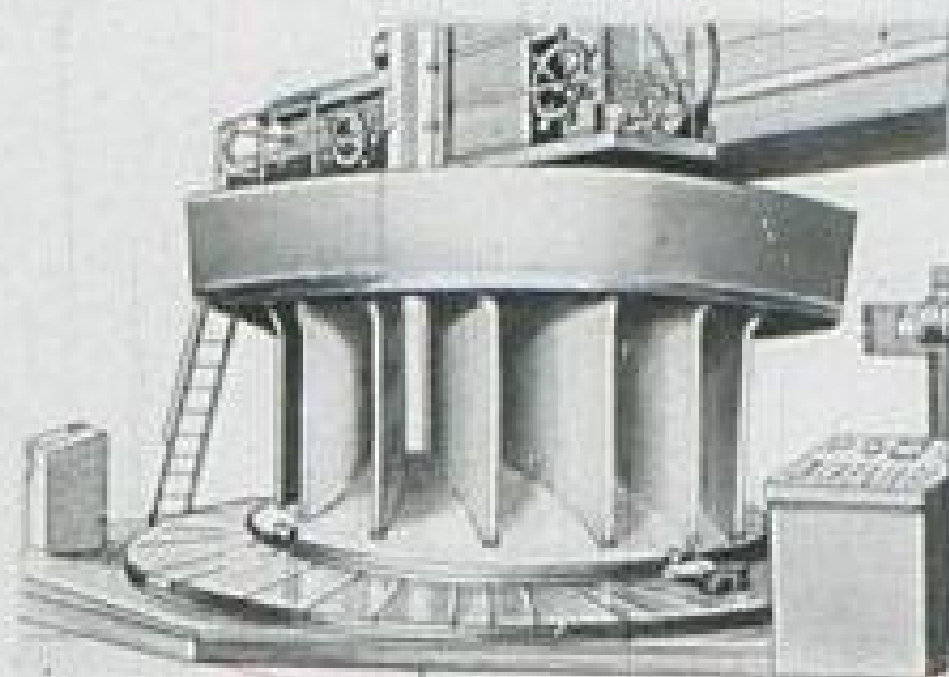
II. СПОСОБЫ УСТАНОВКИ, КРЕПЛЕНИЯ И ВЫВЕРКИ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ.

Обработка крупной детали

На токарно-лобовом станке



На токарно-карусельном станке

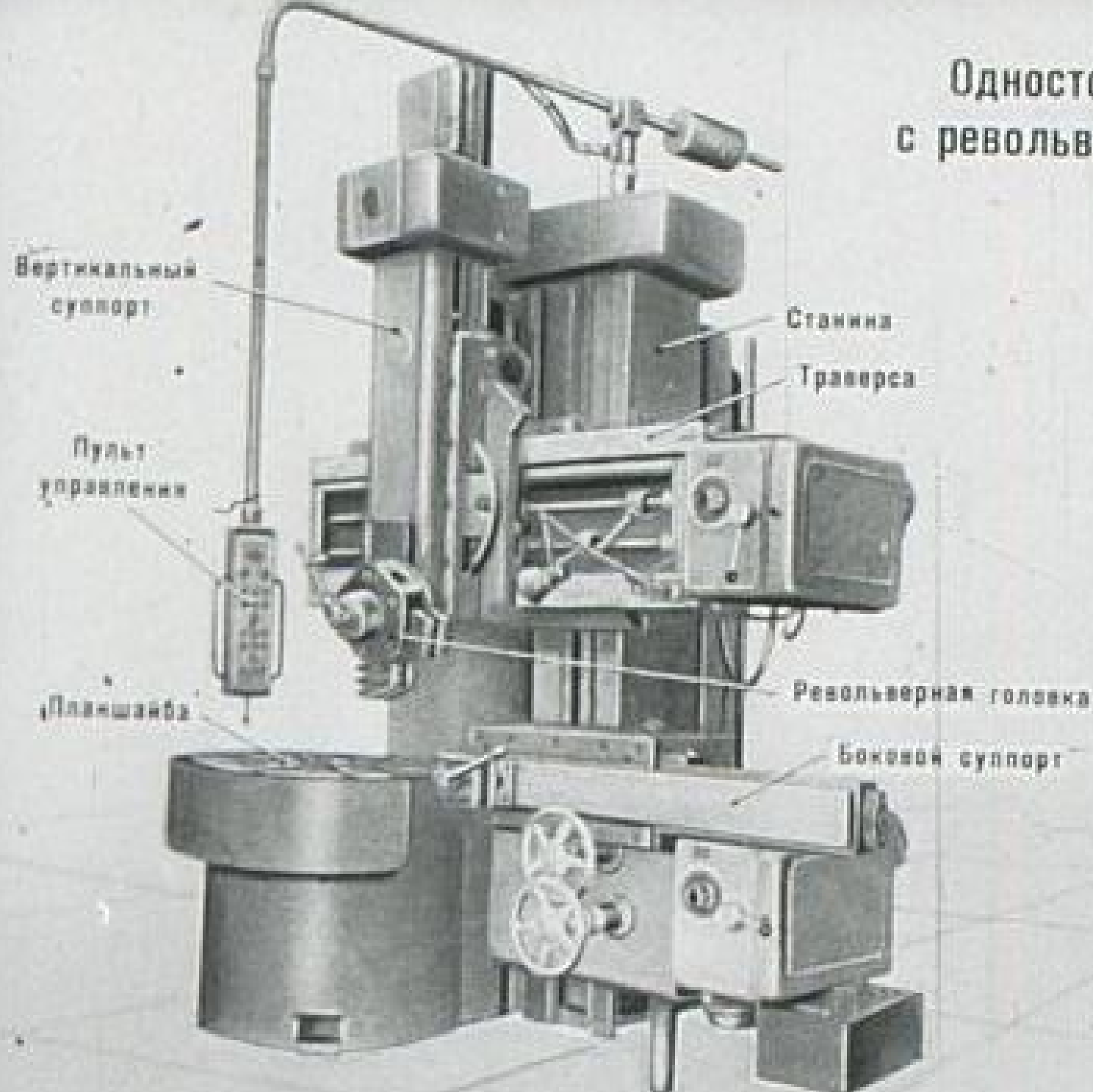


1. ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНЫХ СТАНКОВ И ИХ УСТРОЙСТВО

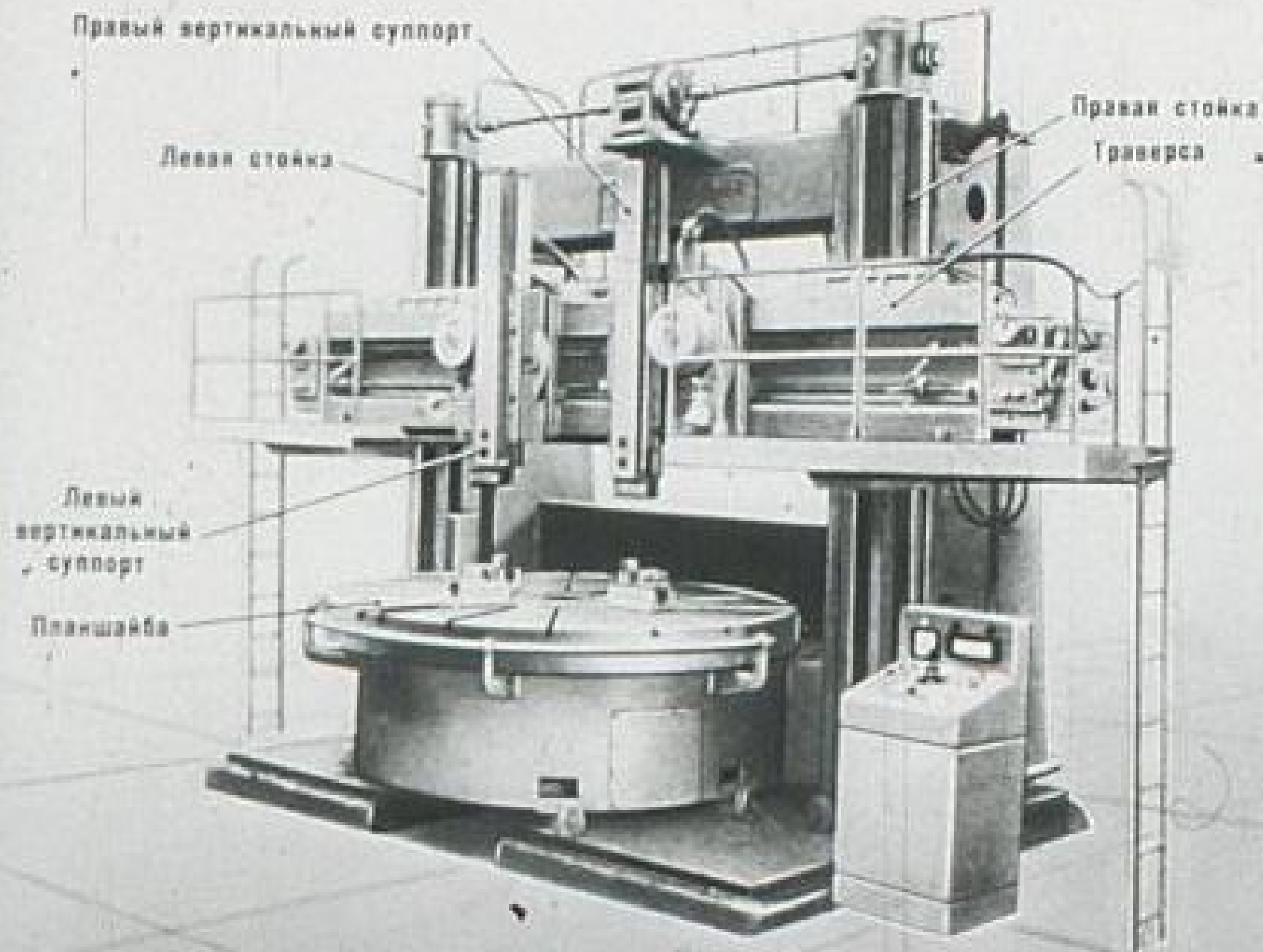
Технические характеристики станков

Типы станков	Диаметры планшайбы, мм	Максимальные диа- метры обрабаты- ваемых деталей, мм	Максимальный вес обрабатываемых деталей, т
Одностоечные	700—1400	800—1400	2—10
Двухстоечные	2100—7100	2300—8000	10—125
Двухстоечные портальные	8750—14800	12500—21000	180—400

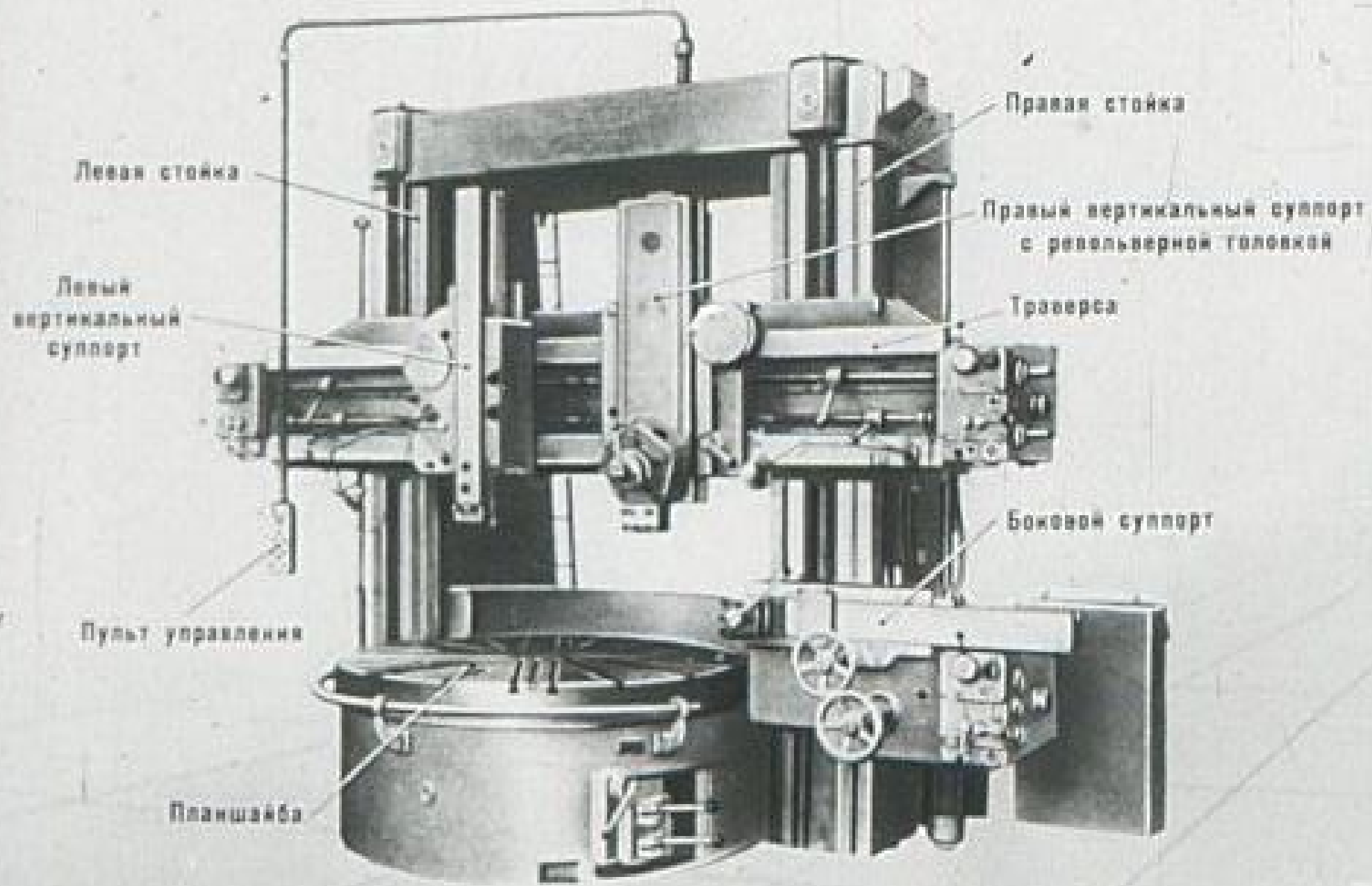
Одностоечный станок с револьверной головкой



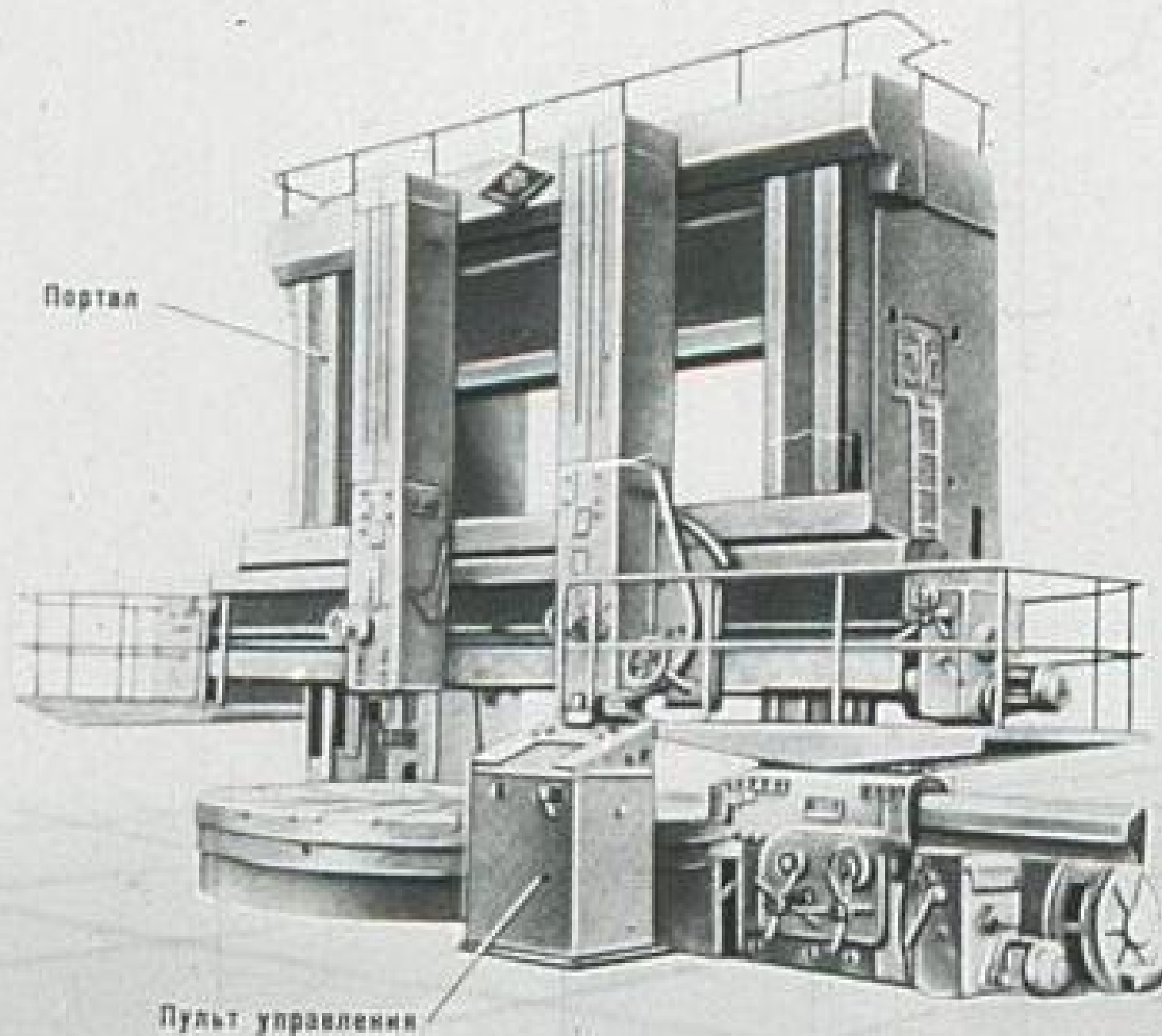
Двухстоечный станок с двумя вертикальными суппортами



Двухстоечный станок с двумя вертикальными и боковым суппортами



Двухстоечный станок portalного типа
с двумя вертикальными и боковым суппортами



Одностоечный станок с путевым программным управлением

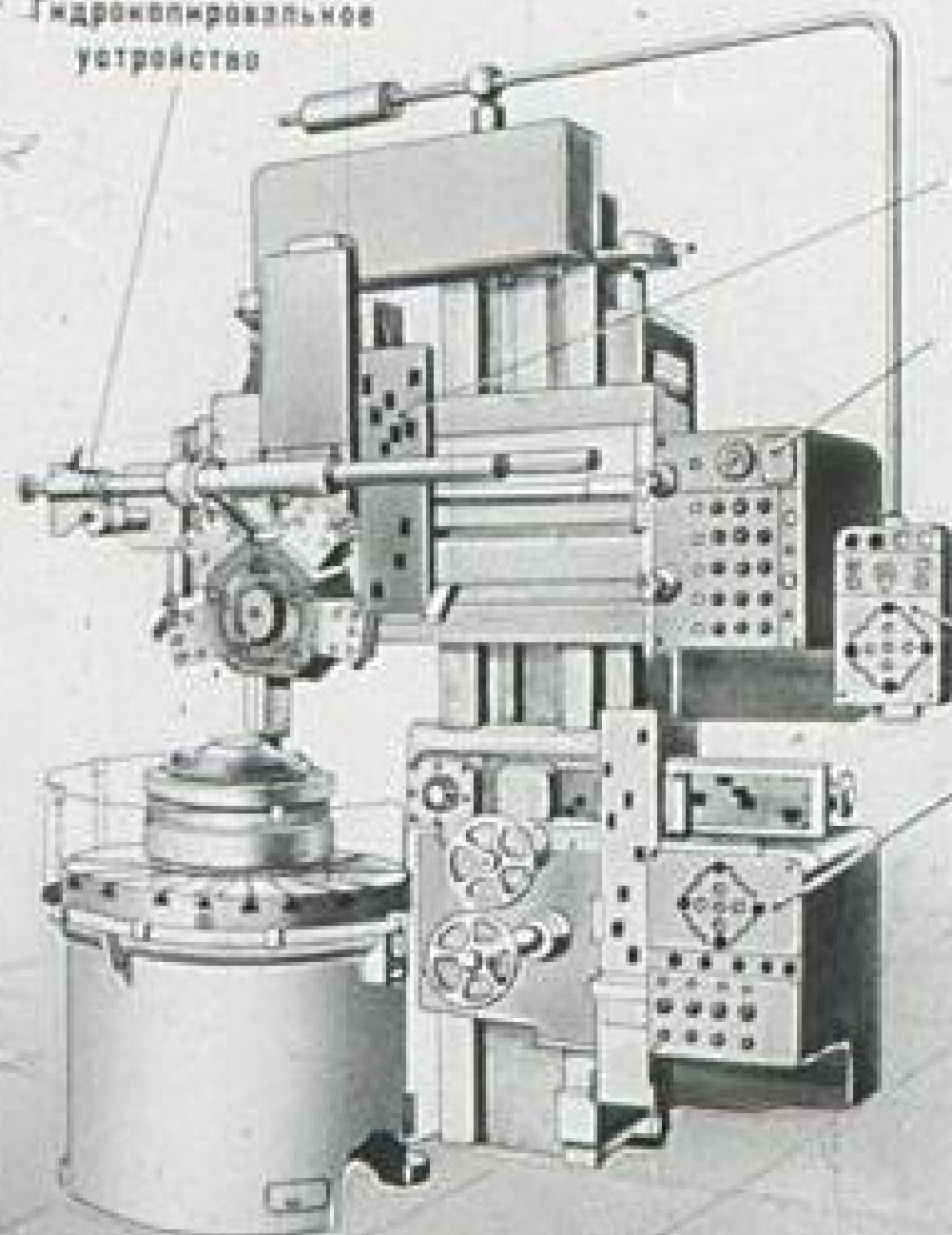
Гидрооперационное
устройство

Блок упоров
для ограничения ходов суппорта

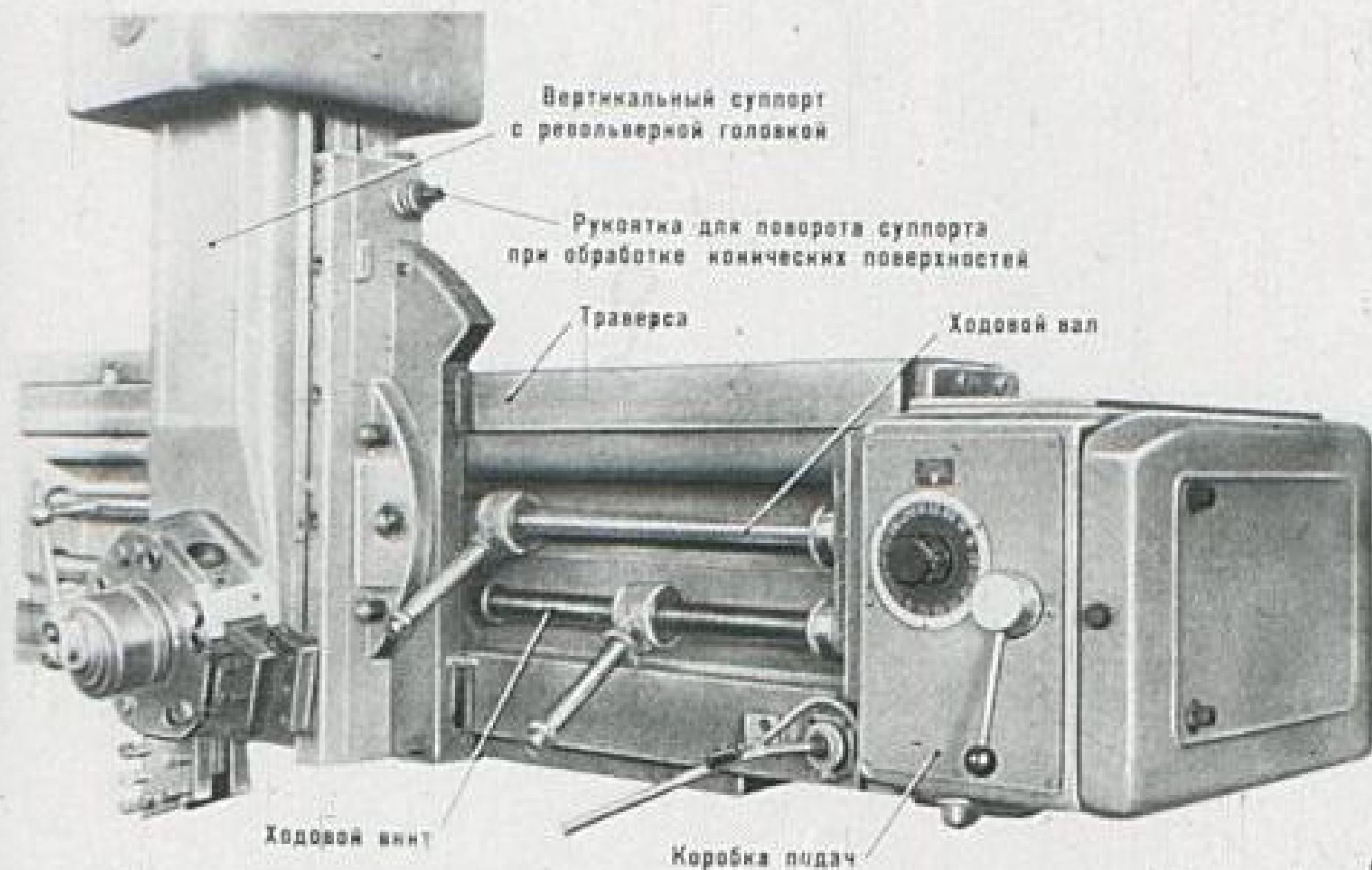
Пульт автоматического управления
изменением скоростей планшайбы и подачи
вертикального суппорта (по программе)

Пульт ручного управления

Пульт автоматического управления
боковым суппортом (по программе)

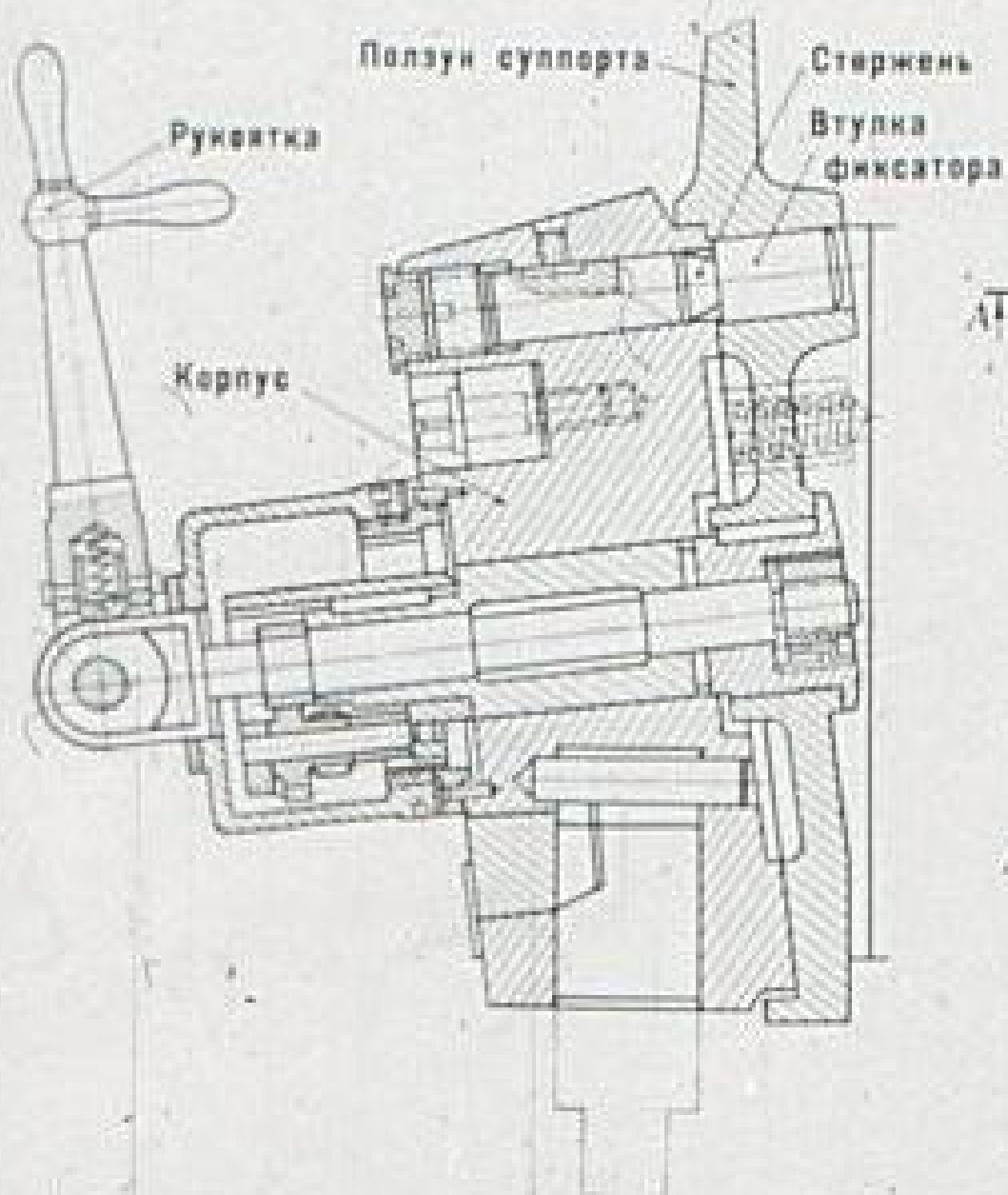


Вертикальный суппорт, траверса и коробка подач станка

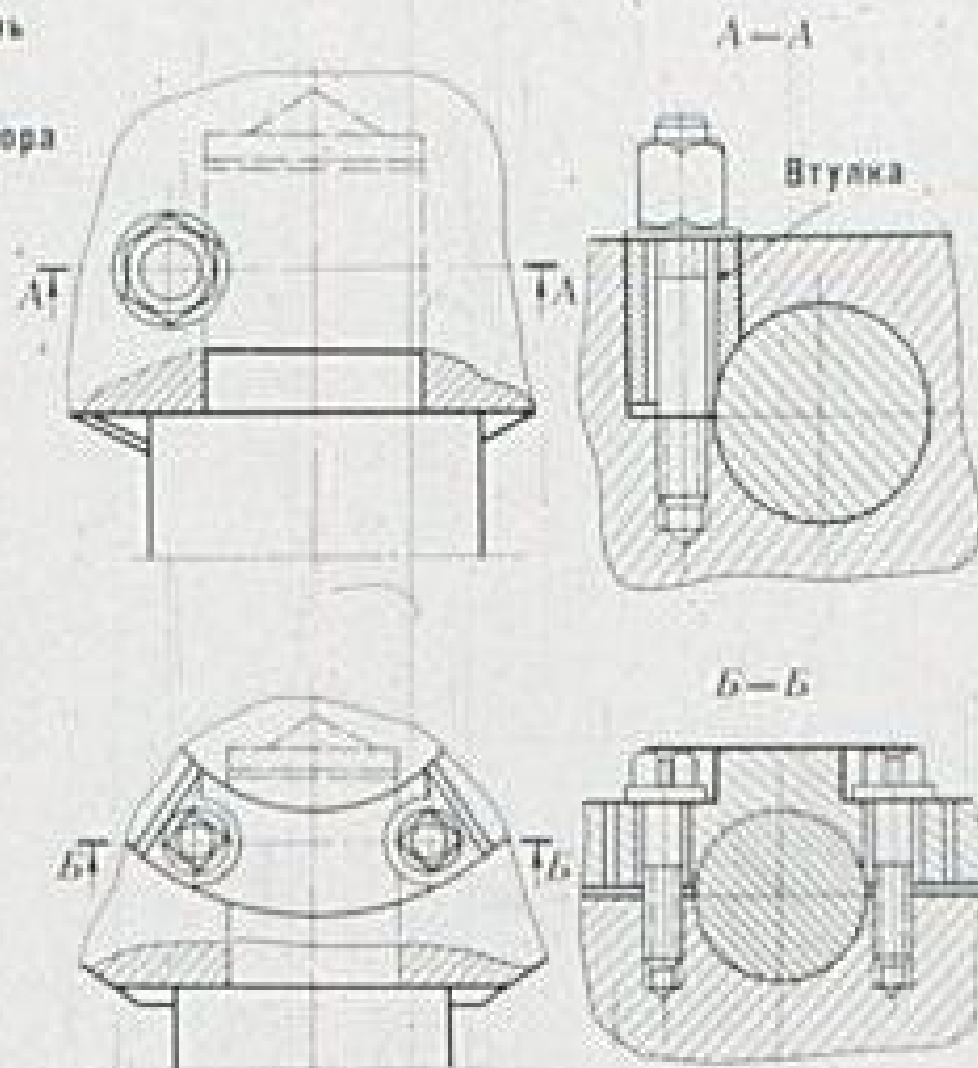


Револьверная головка

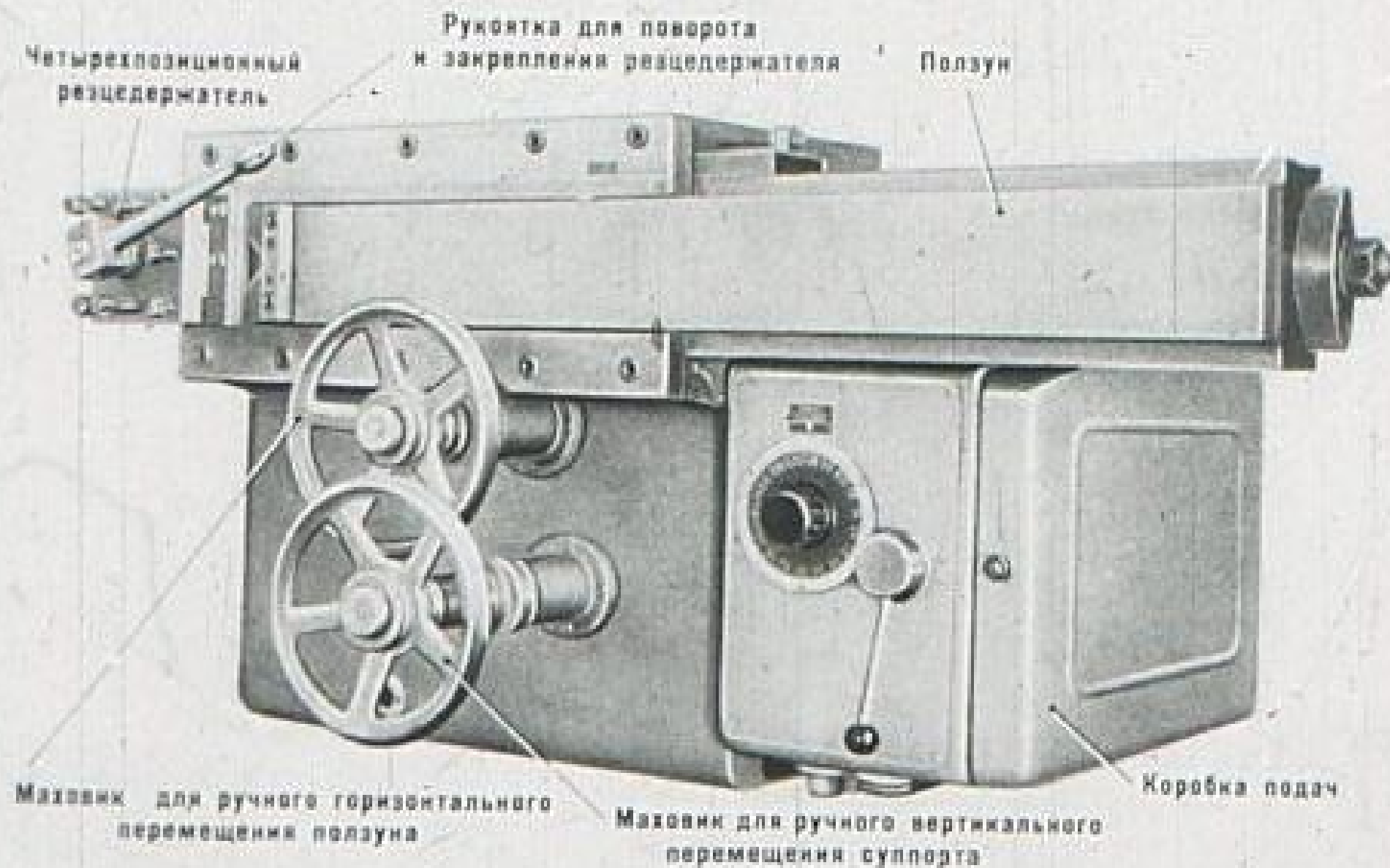
Устройство



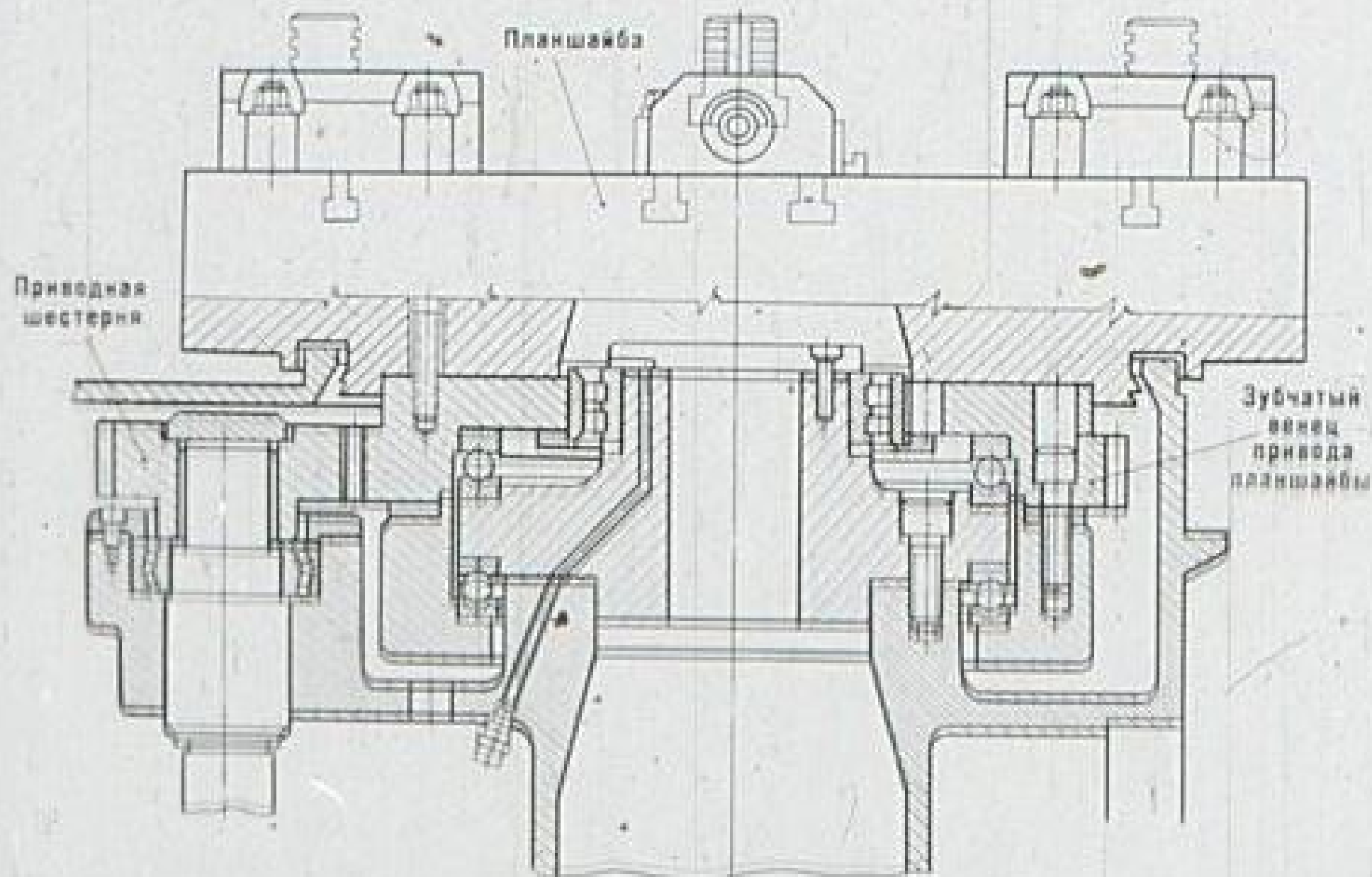
Крепление державок

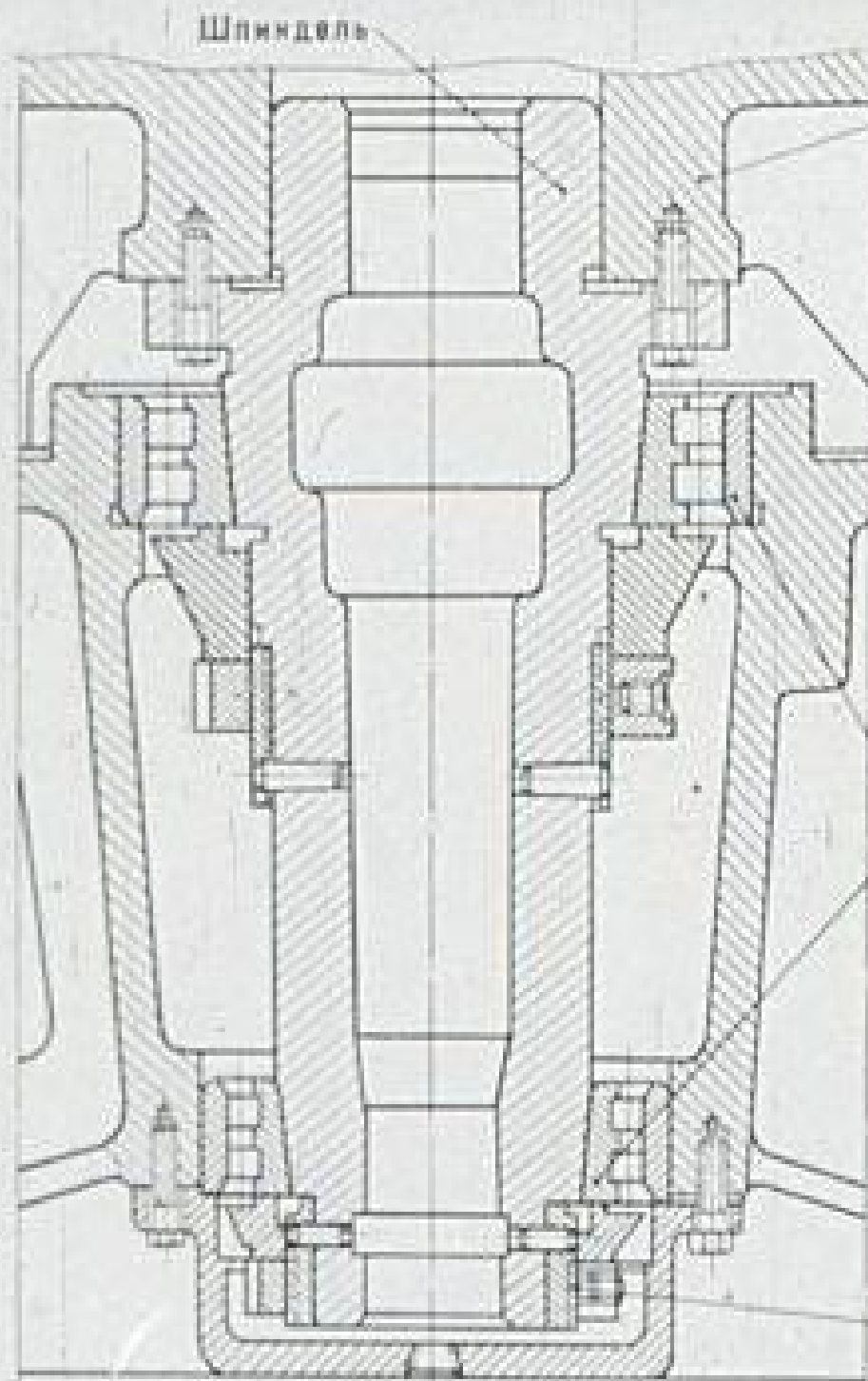


Боковой суппорт



Привод планшайбы быстроходного станка





Планшайба

Опора планшайбы быстрогоходного одностоечного станка

Роллоподшипники

Устройство для регулирования
подпятника

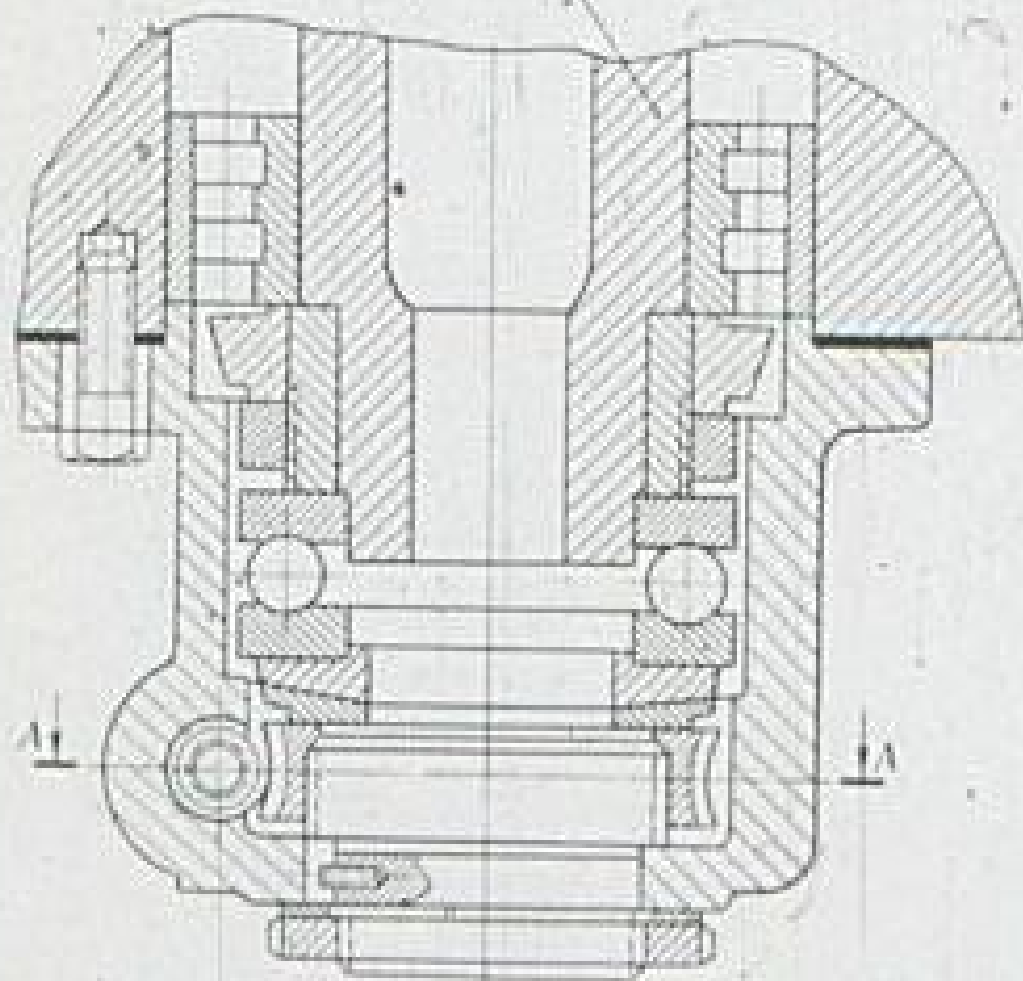
Устройство для регулирования подпятника шпинделя

А—А

Червячное колесо

Шпиндель станка

Червячный винт



Планшайба и основание двухстоечного станка

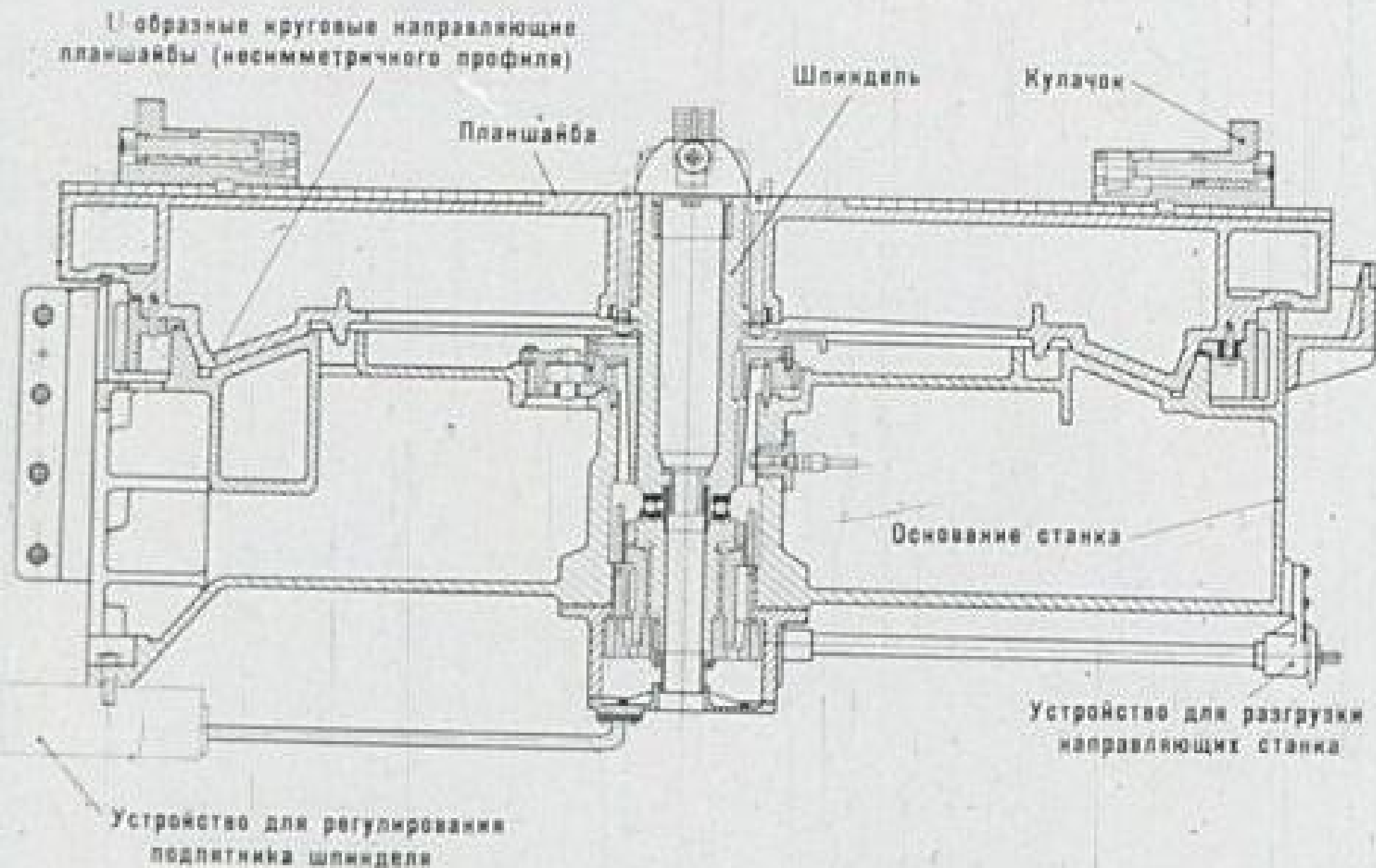
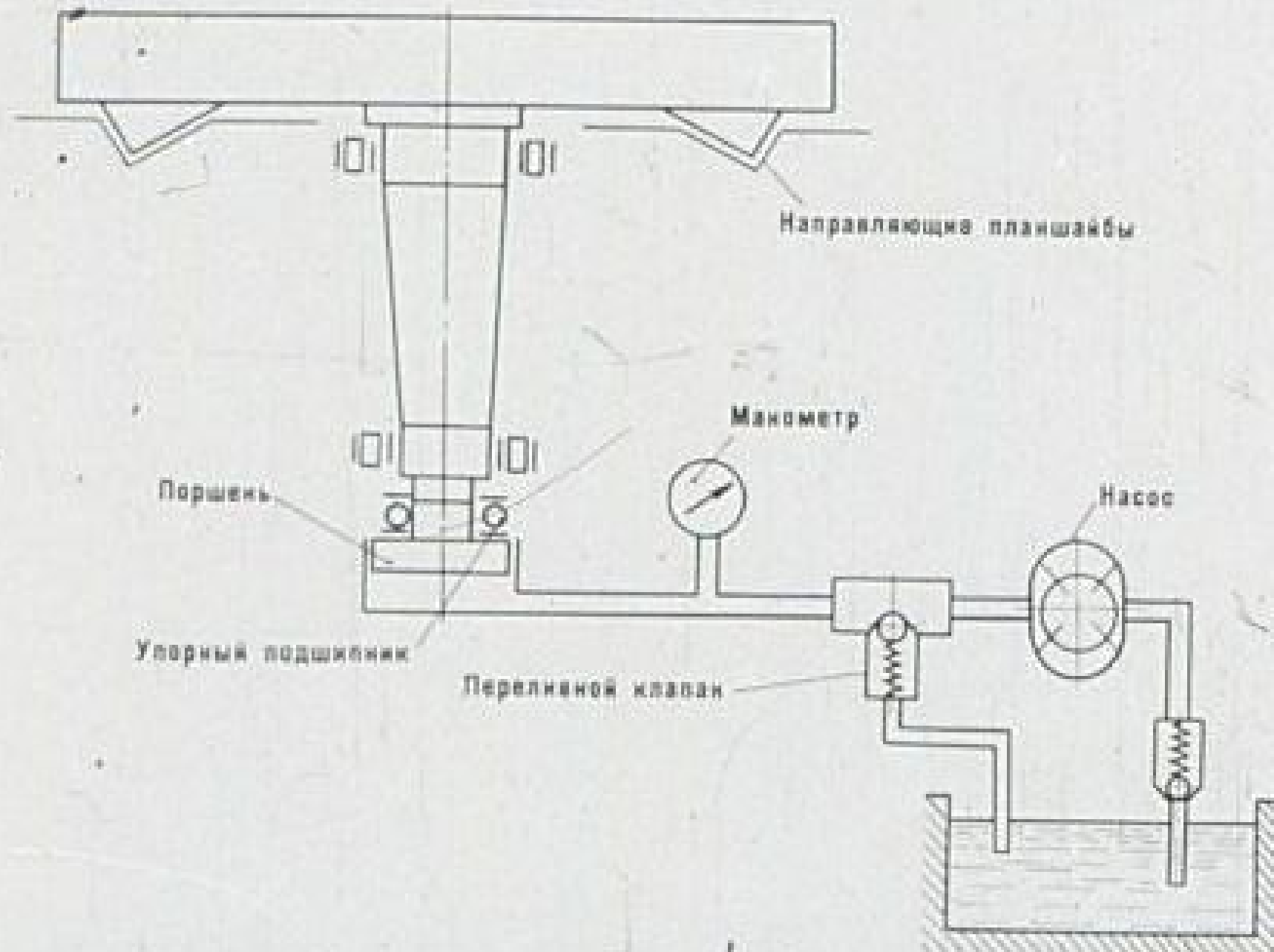
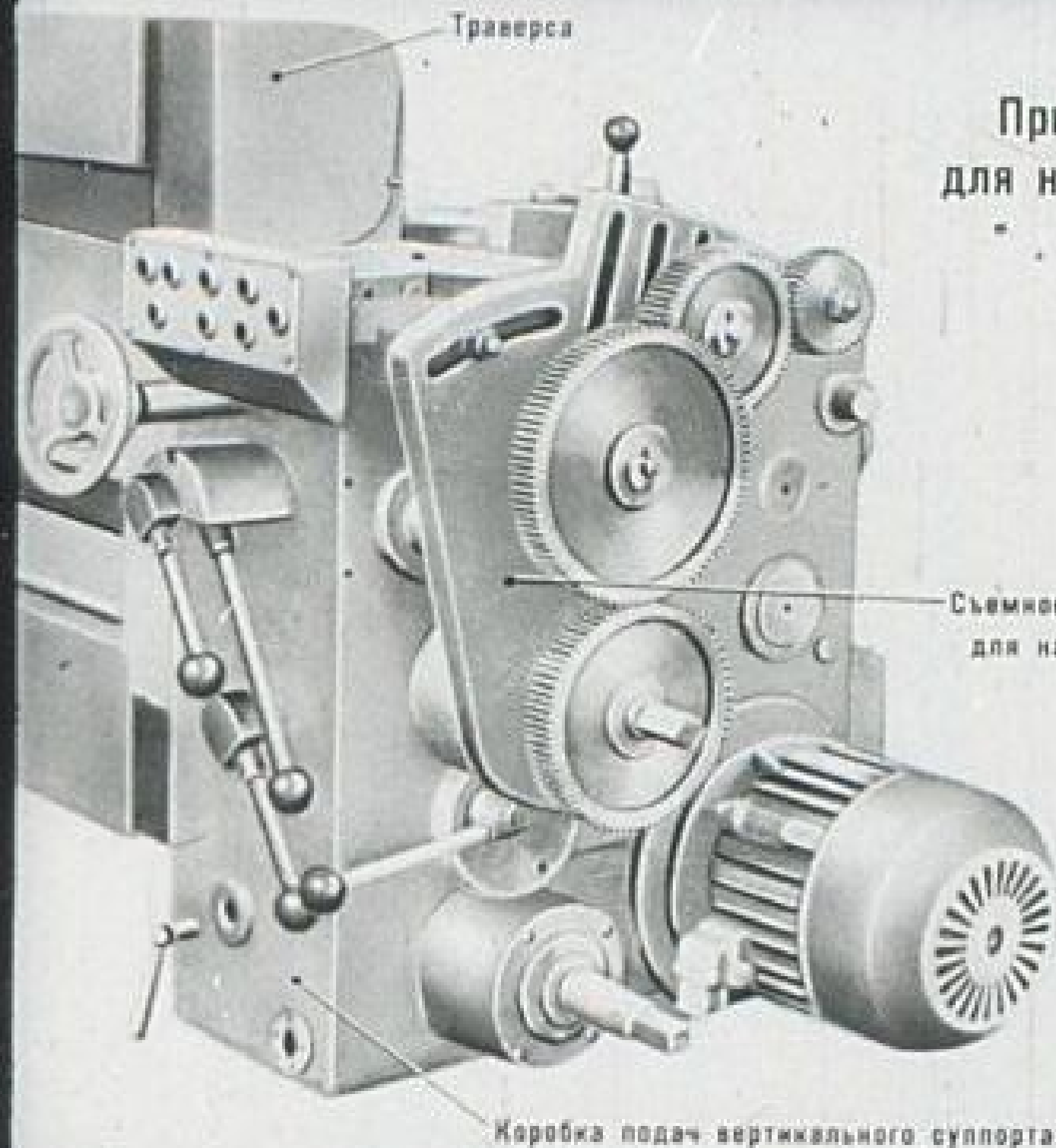


Схема устройства для разгрузки направляющих двухстоечного станка



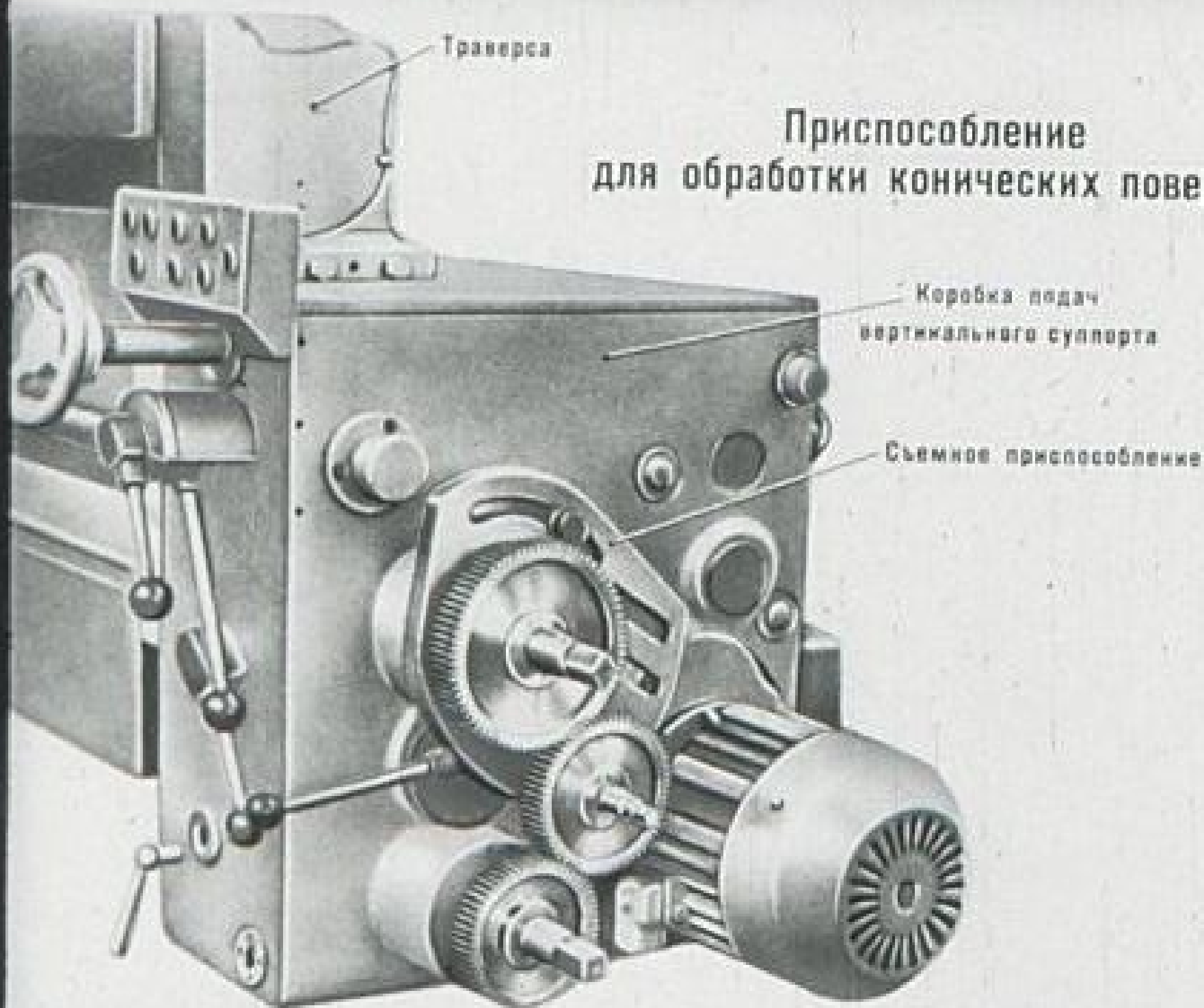


Приспособление для нарезания резьбы

Съемное приспособление
для нарезания резьбы

Коробка подач вертикального суппорта

Приспособление для обработки конических поверхностей

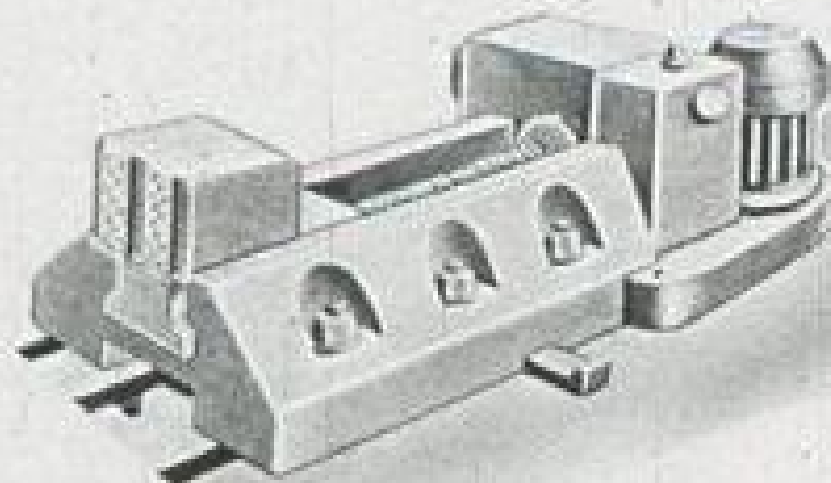


II. СПОСОБЫ УСТАНОВКИ, КРЕПЛЕНИЯ И ВЫВЕРКИ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ:

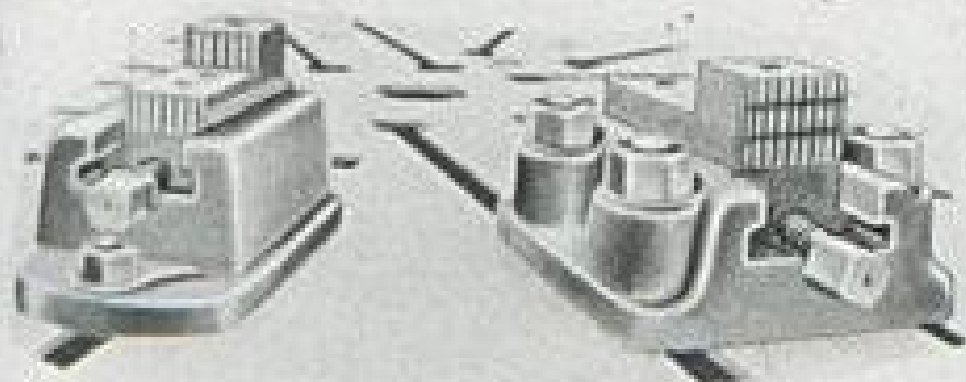
1. В кулачках планшайбы.
2. Непосредственно на планшайбе с помощью универсальных крепежно-зажимных приспособлений и их элементов.
3. В универсальных или специальных приспособлениях.

Основные типы универсальных кулачков

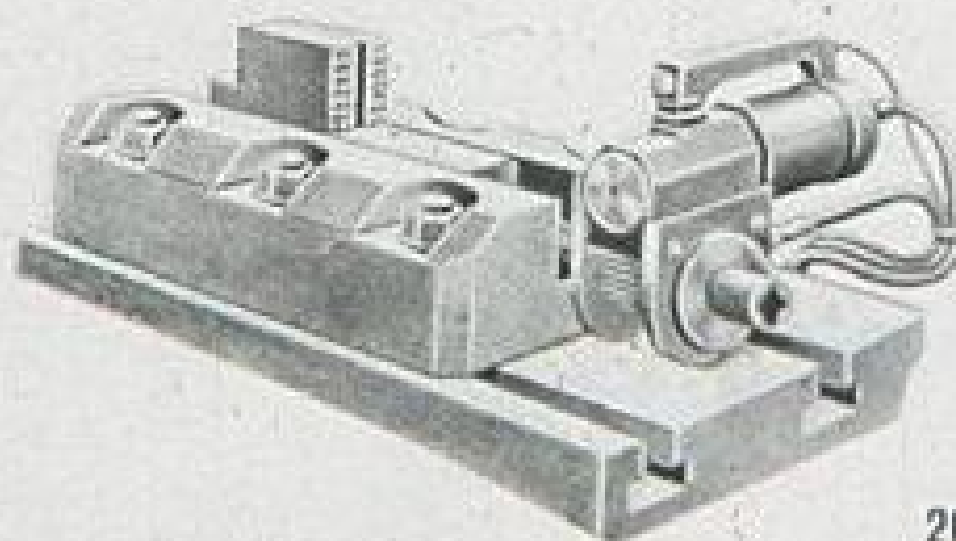
С электромеханическим приводом



С ручным перемещением

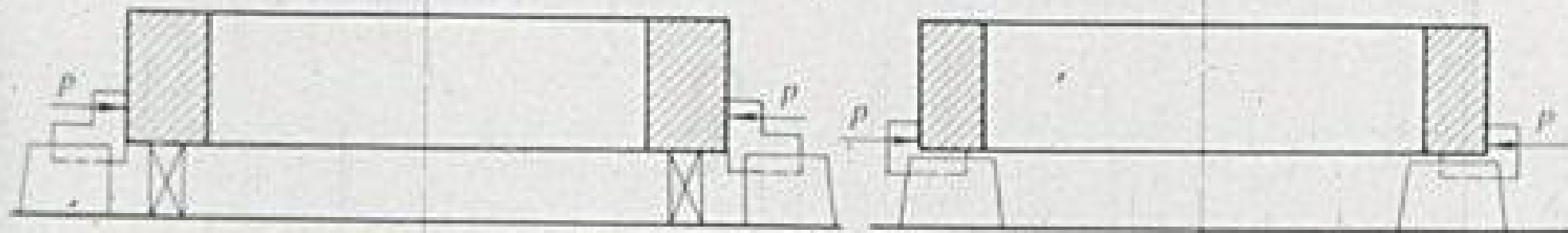


С гидравлическим приводом

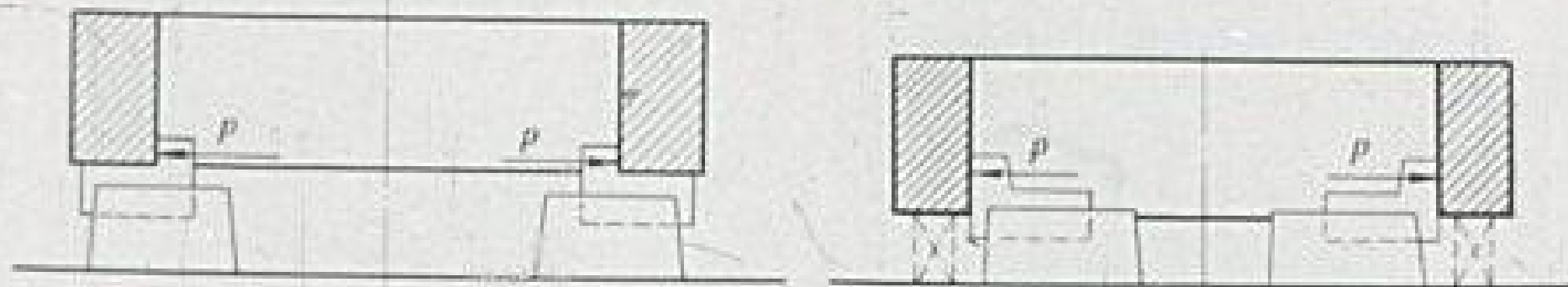


Схемы крепления деталей в кулачках

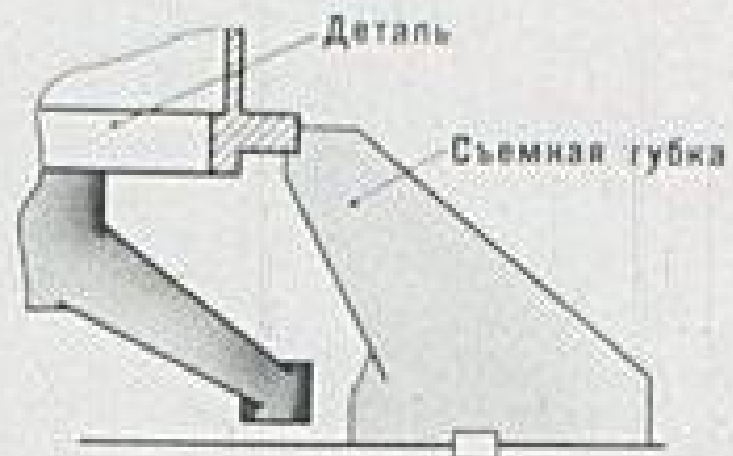
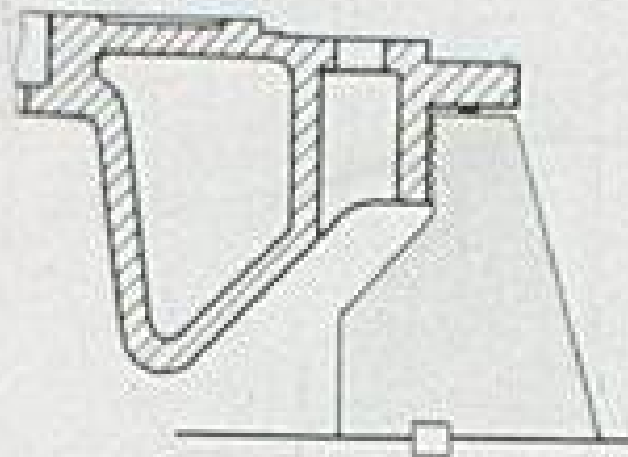
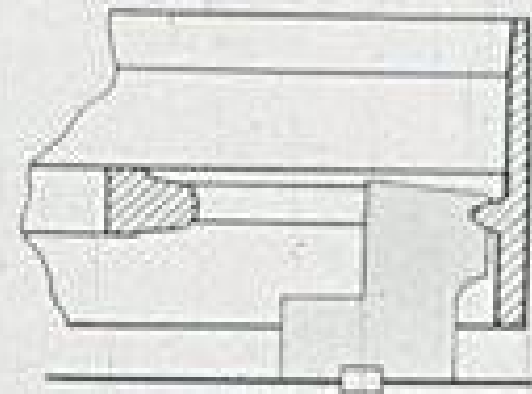
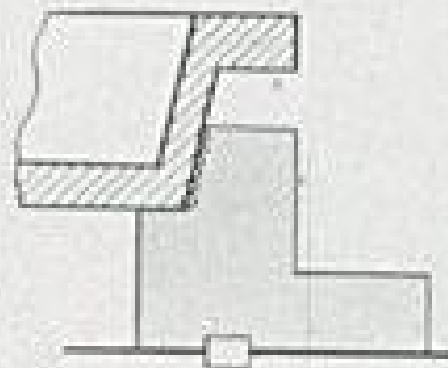
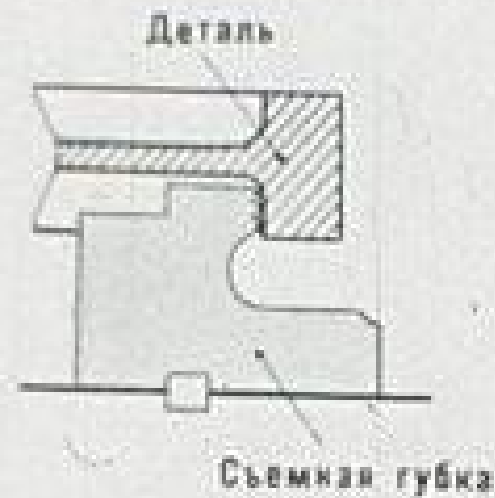
С наружной стороны („в зажим“)



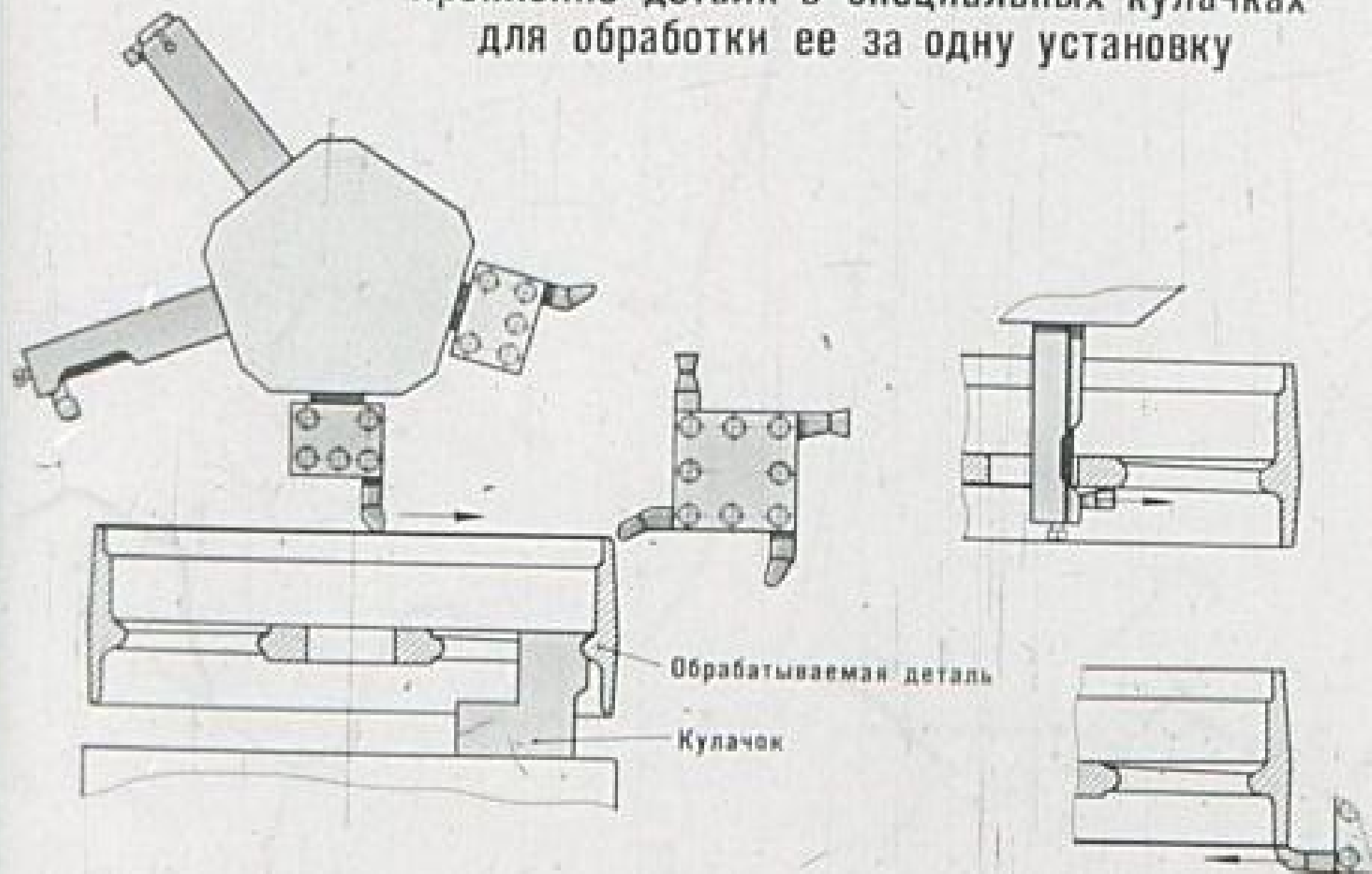
С внутренней стороны („в разжим“ или „в распор“)



Установка деталей в кулачках со специальными съемными губками

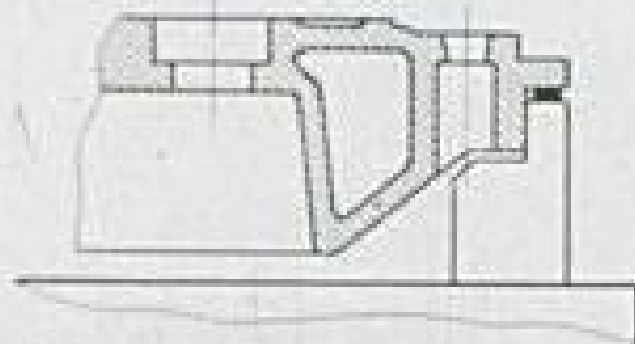
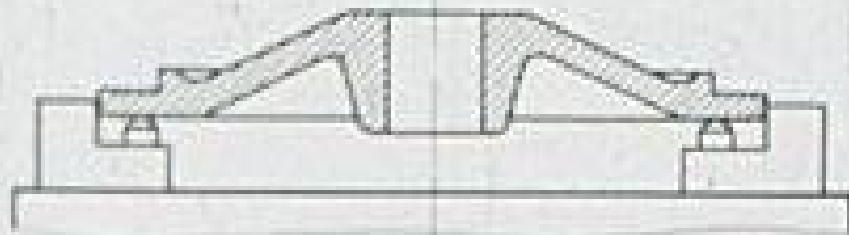
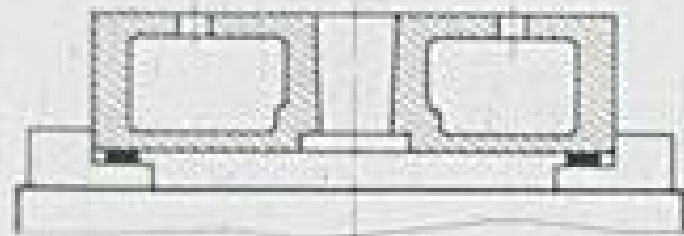
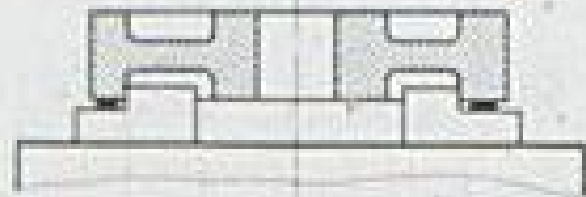


Крепление детали в специальных кулачках
для обработки ее за одну установку

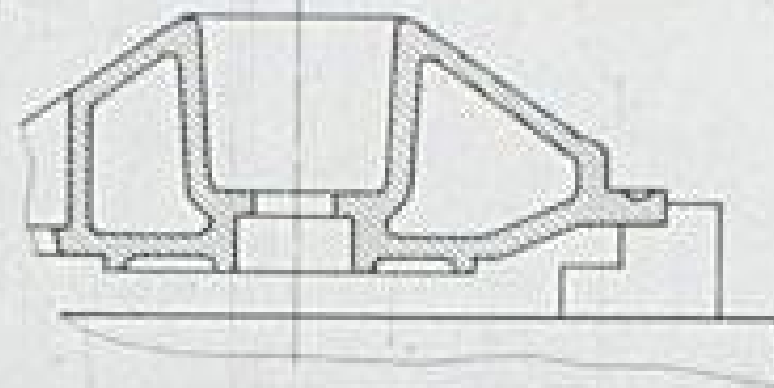
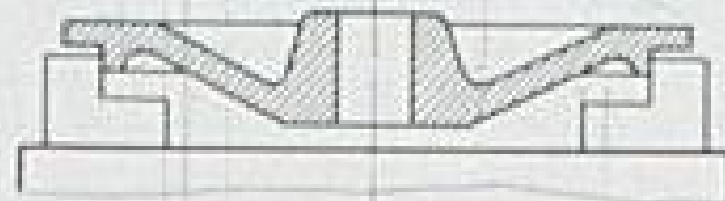
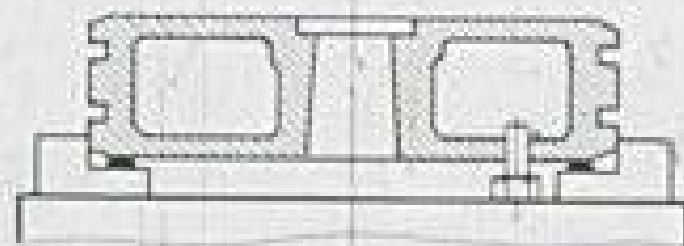
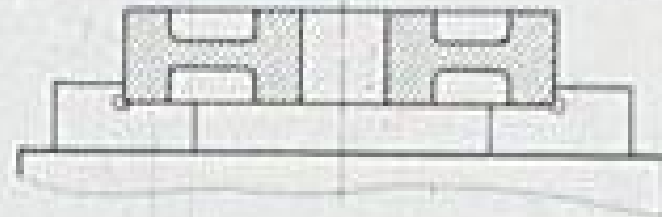


Крепление в кулачках деталей,
обрабатываемых за две установки

I

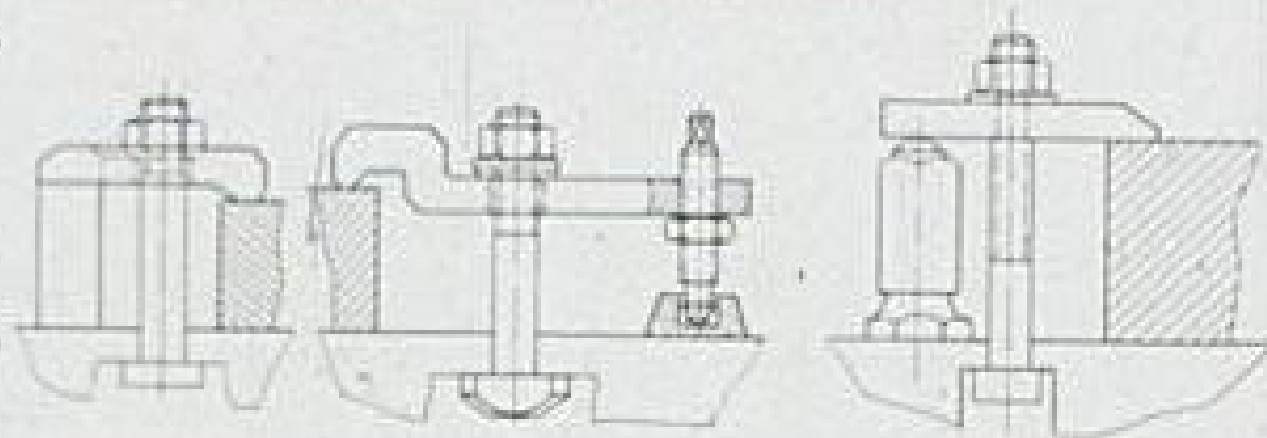


II



Универсальные крепежно-зажимные и опорные приспособления и их элементы

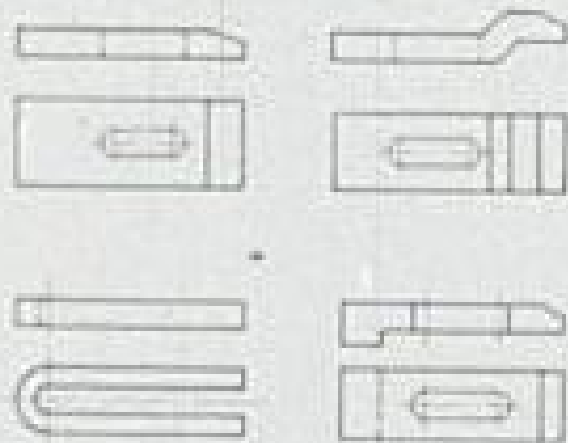
Нормализованные крепежные узлы
с ручным винтовым зажимом



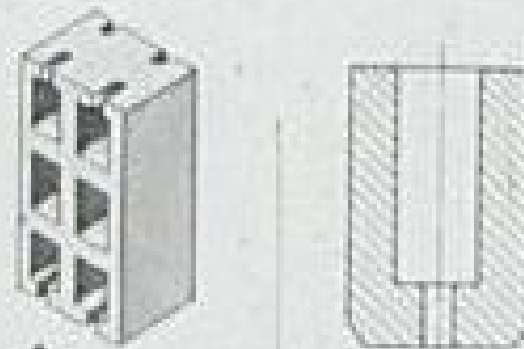
Гидравлический зажим



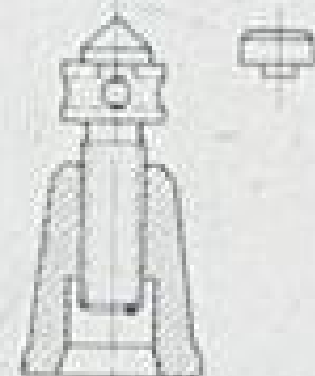
Прижимные планки и скобы



Мерные подставки



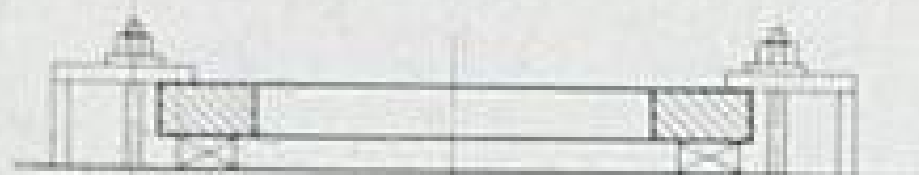
Регулируемая
опора — домкрат



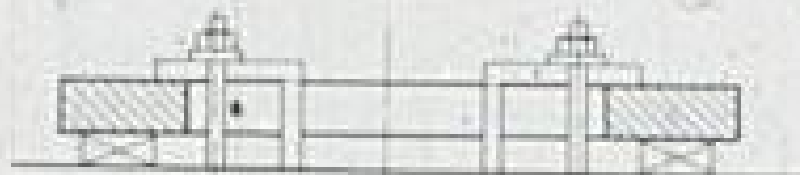
Схемы расположения прижимных планок

При обработке деталей типа колец

С наружной стороны



С внутренней стороны

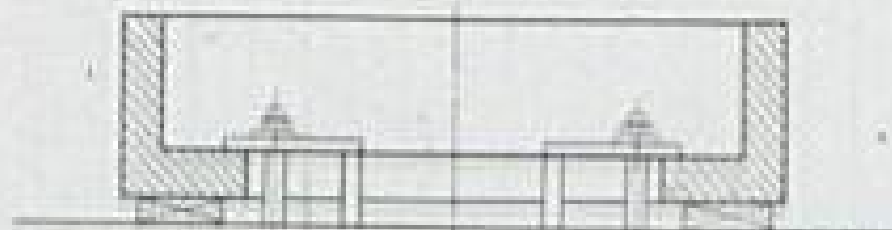


При обработке деталей с фланцами

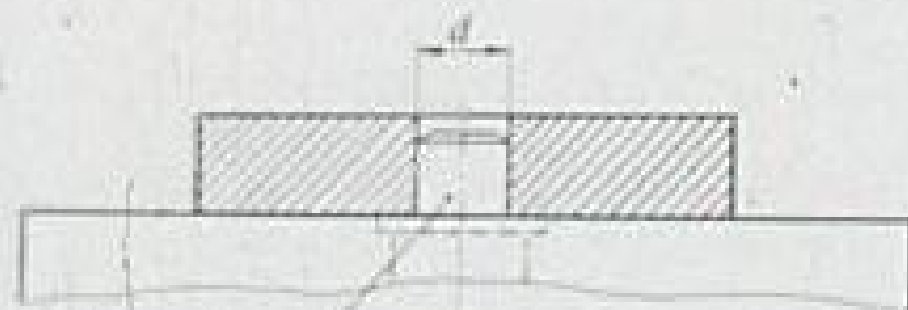
С наружной стороны



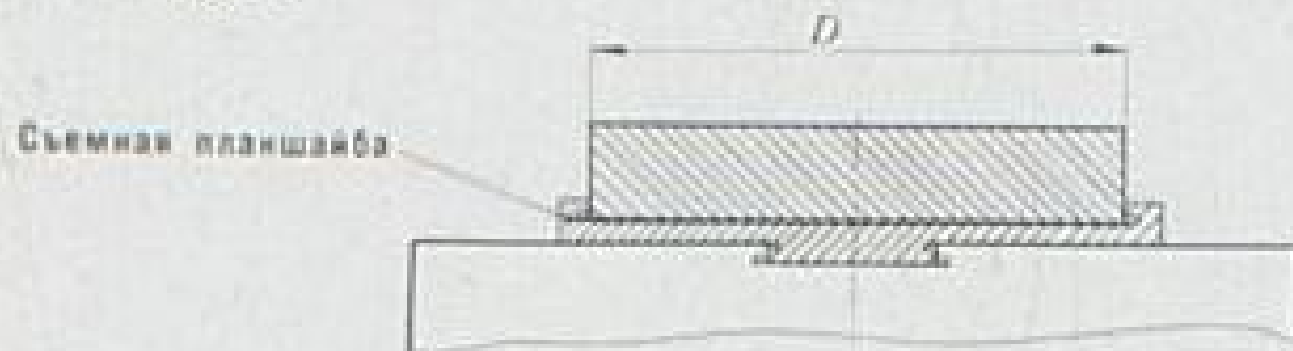
С внутренней стороны



Основные типы центрирующих приспособлений

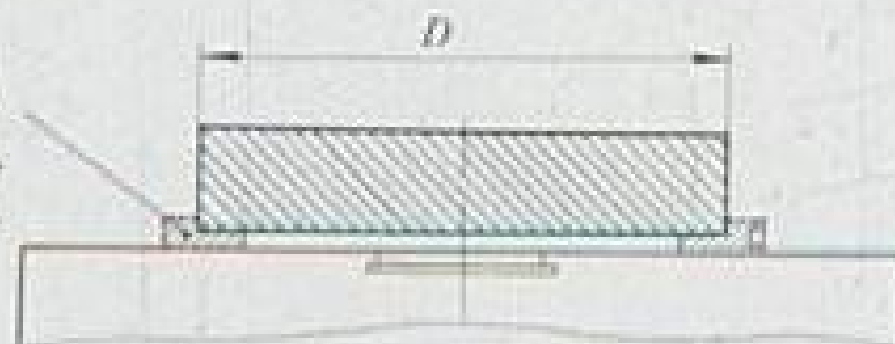


Съемная оправка



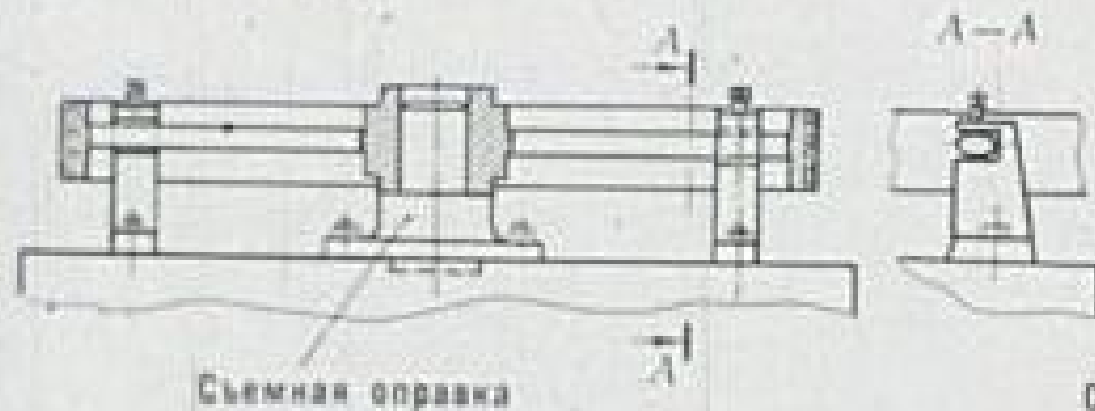
Съемная планшайба

Съемные вспомогательные планки
Растачиваются по диаметру предварительно обработанной поверхности.

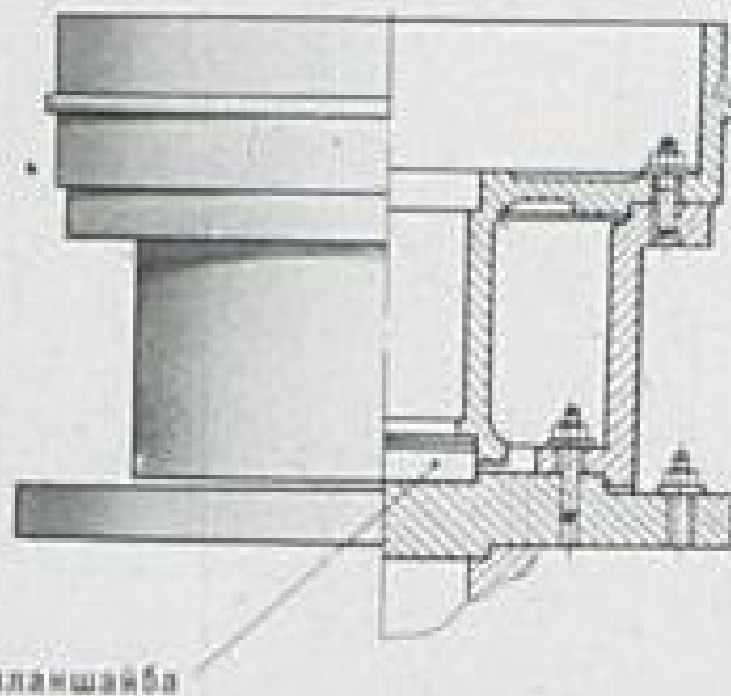
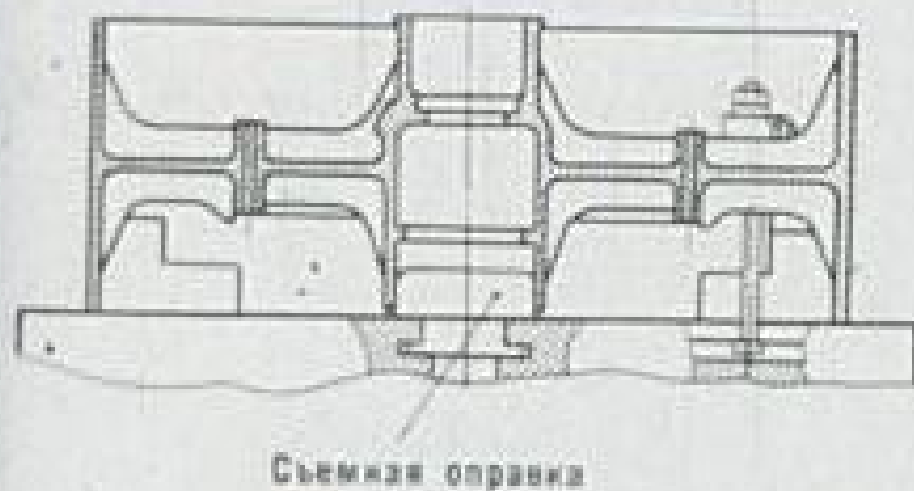
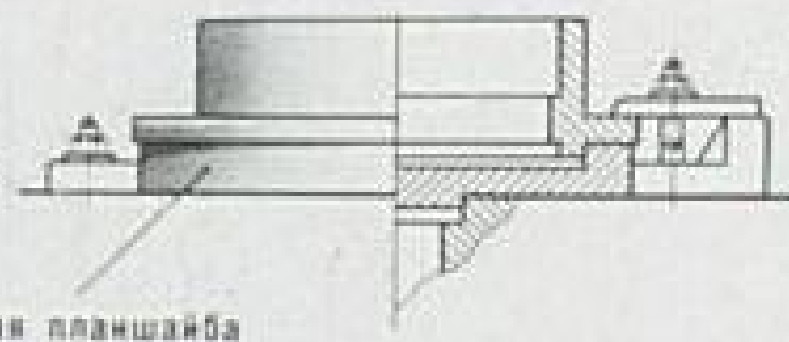


Установка деталей на центрирующих приспособлениях

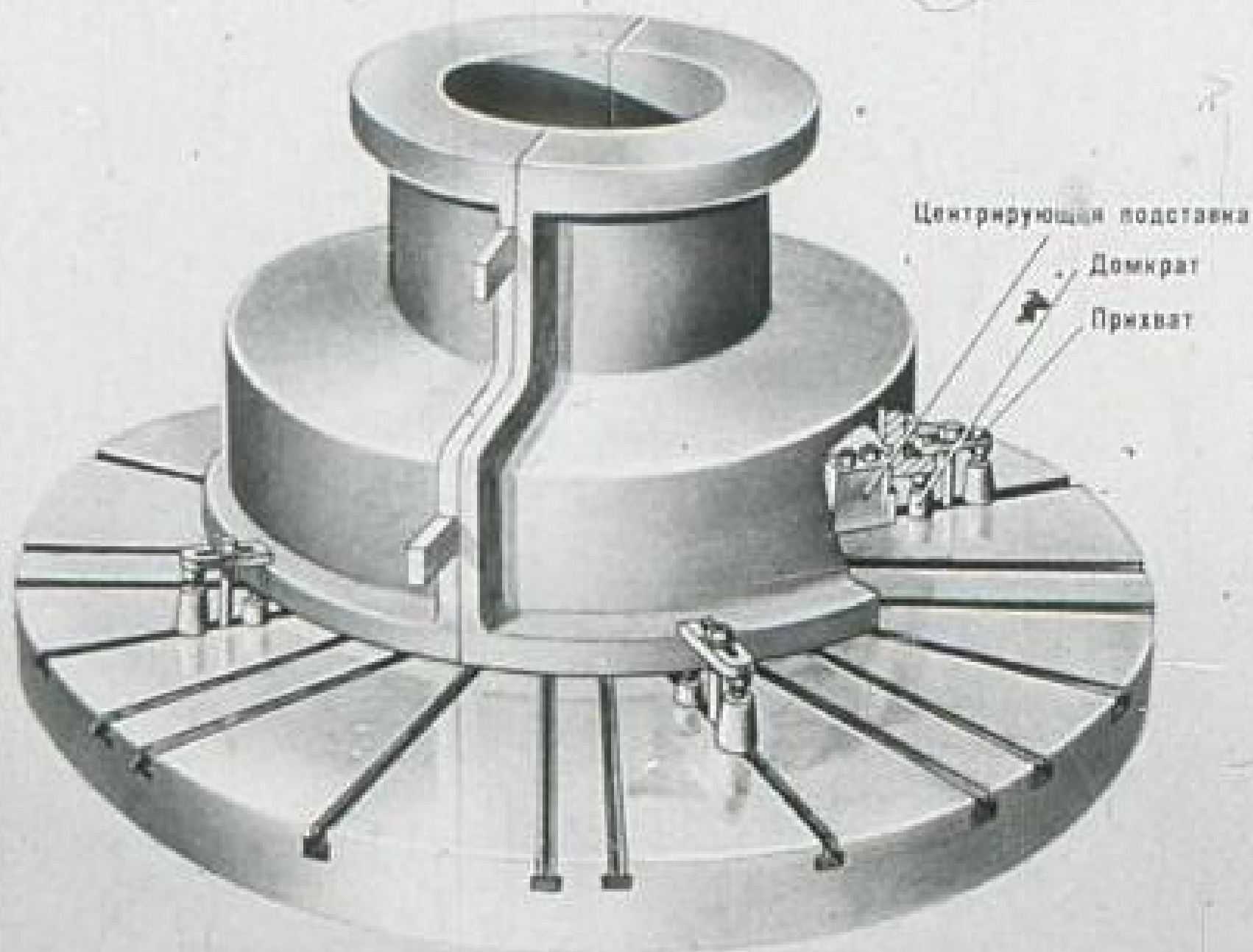
Типа съемных оправок



Типа съемных планшайб

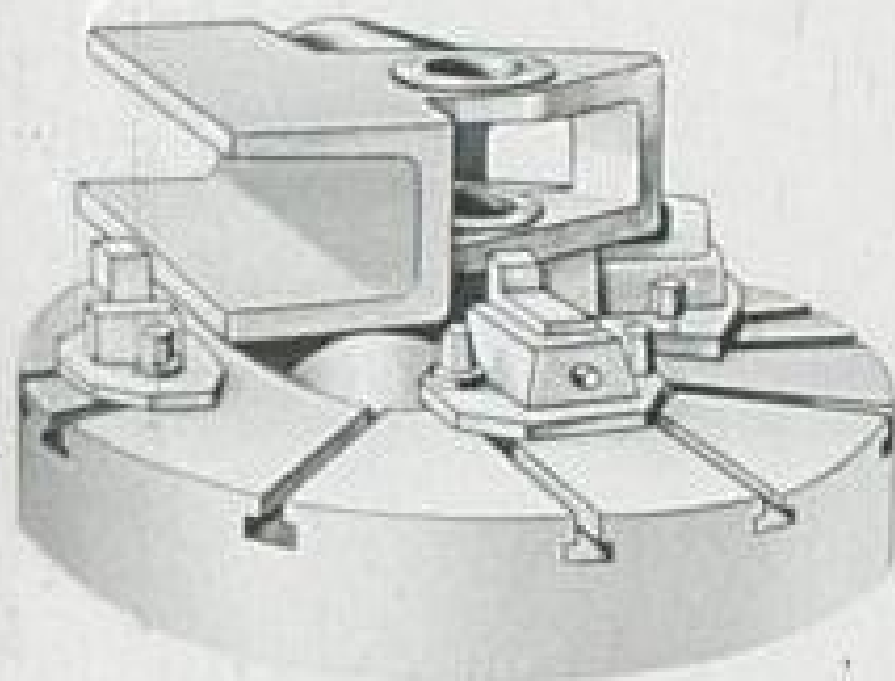


Установка крупной детали на центрирующих подставках

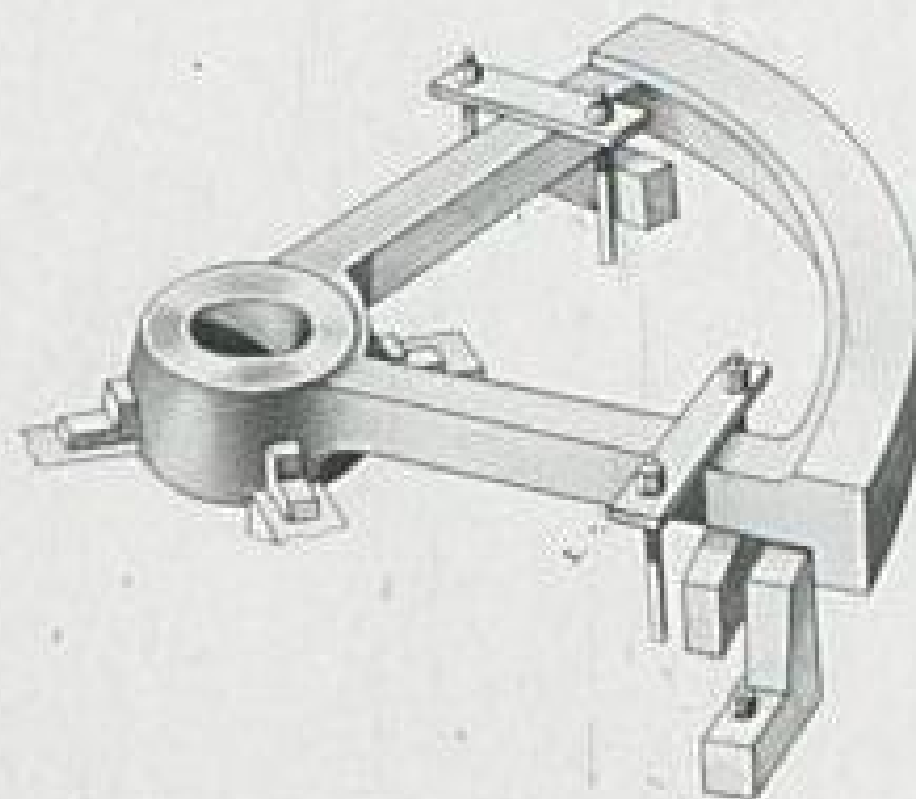


Установка деталей некруглой формы на планшайбе

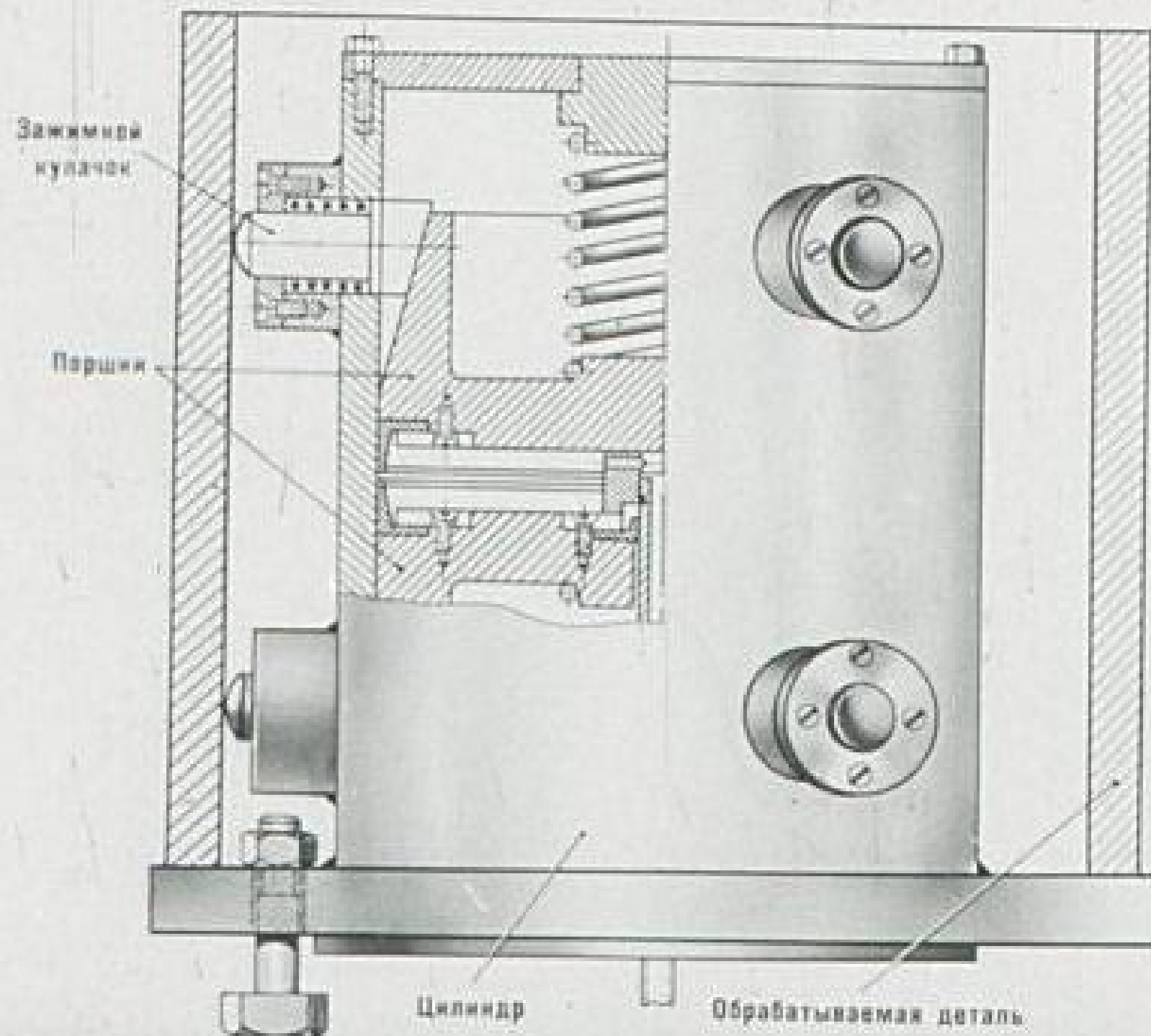
С независимо
перемещаемыми кулачками



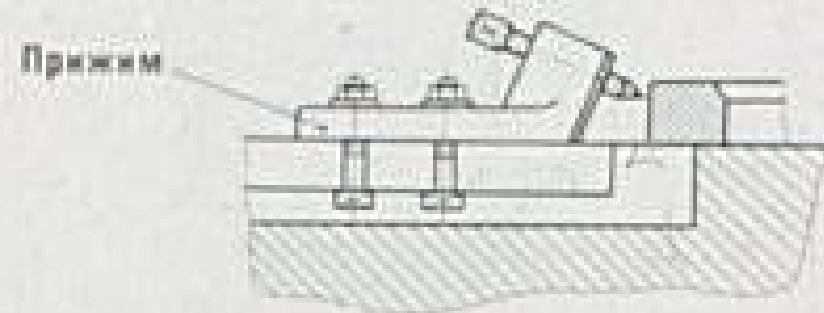
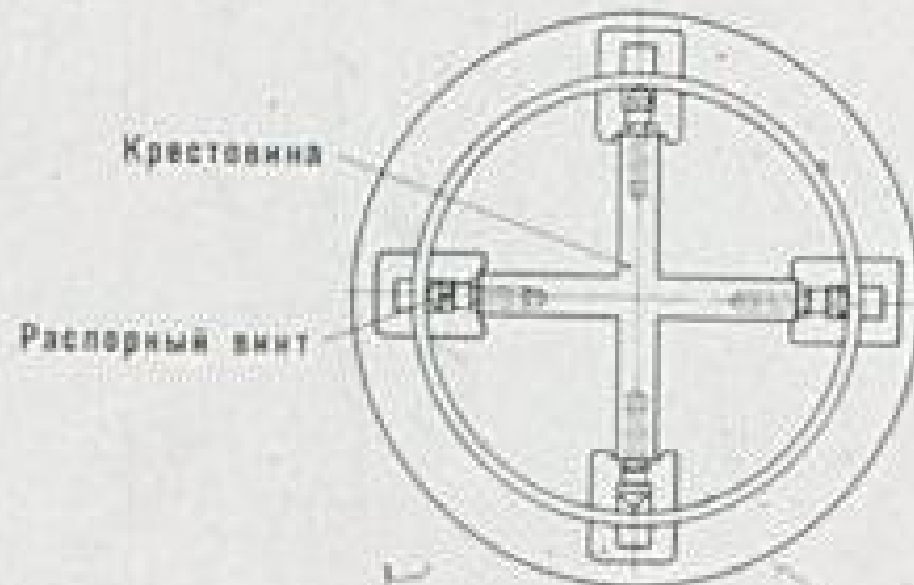
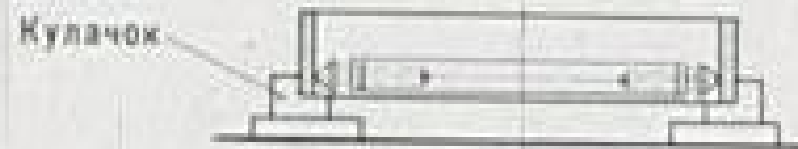
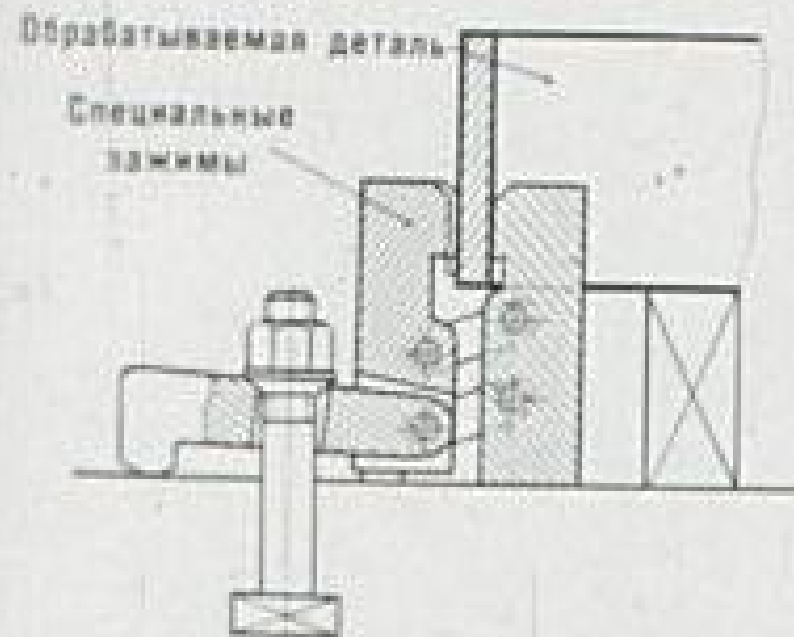
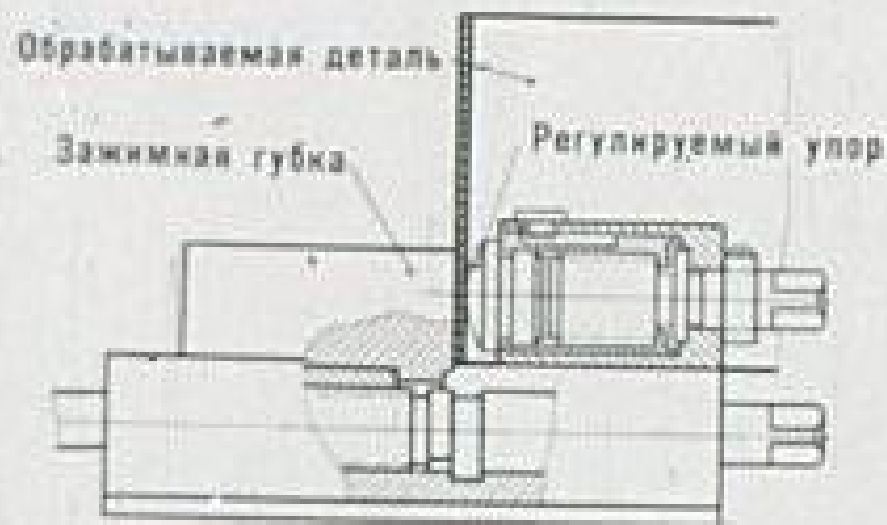
В кулачках с дополнительным
креплением прижимными планками



Специальное приспособление с пневматическим зажимом

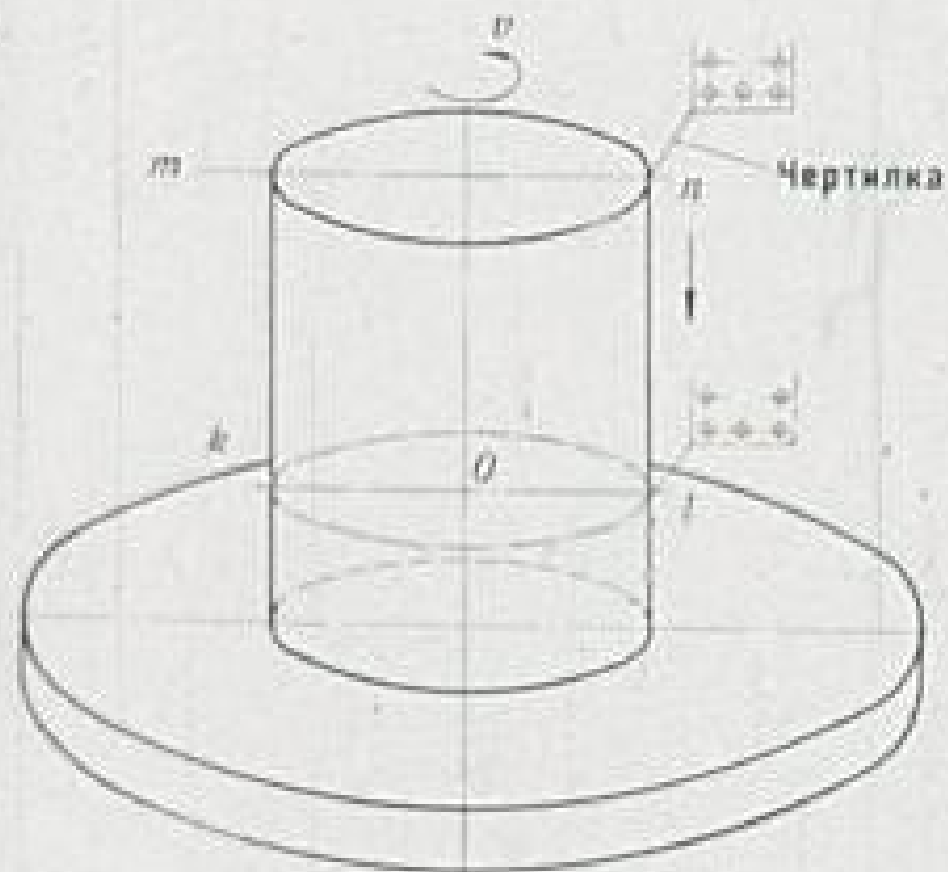


Закрепление тонкостенных деталей в специальных приспособлениях

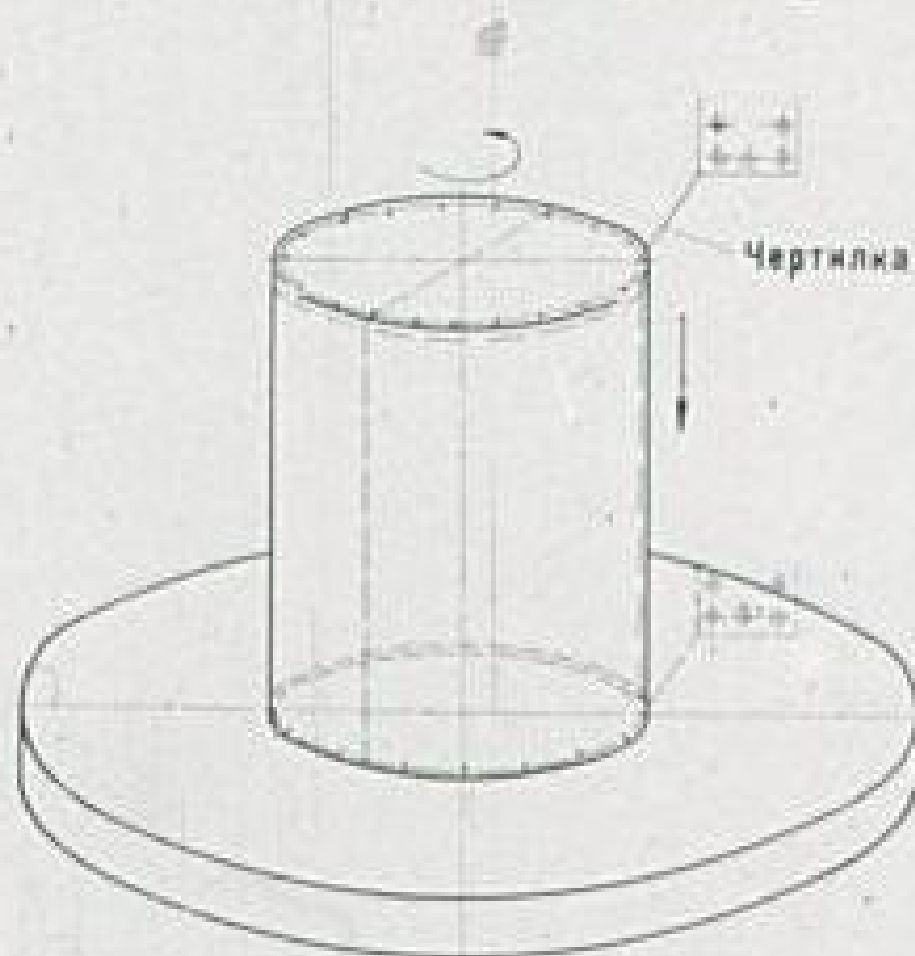


Выверка детали цилиндрической формы

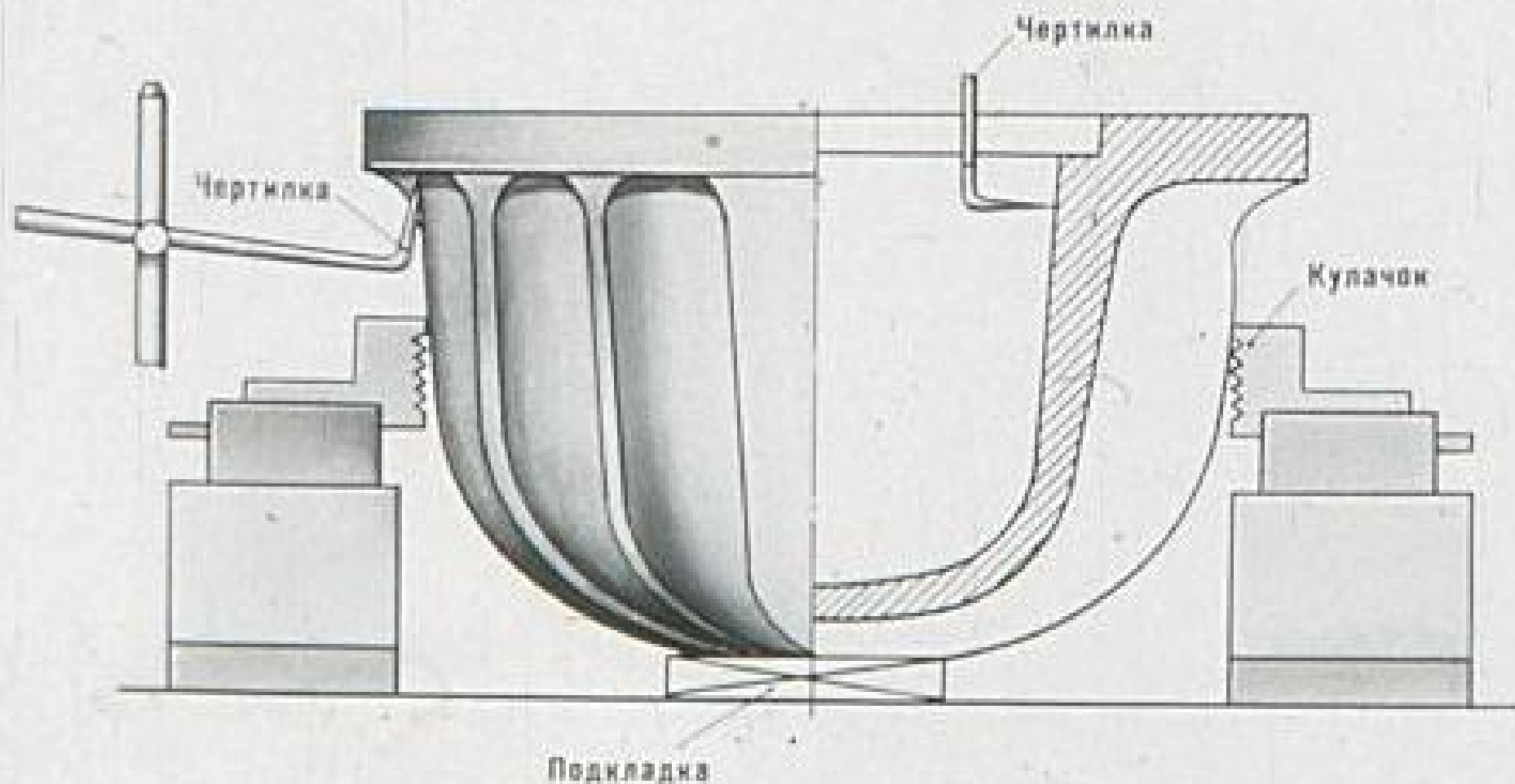
Без предварительной разметки



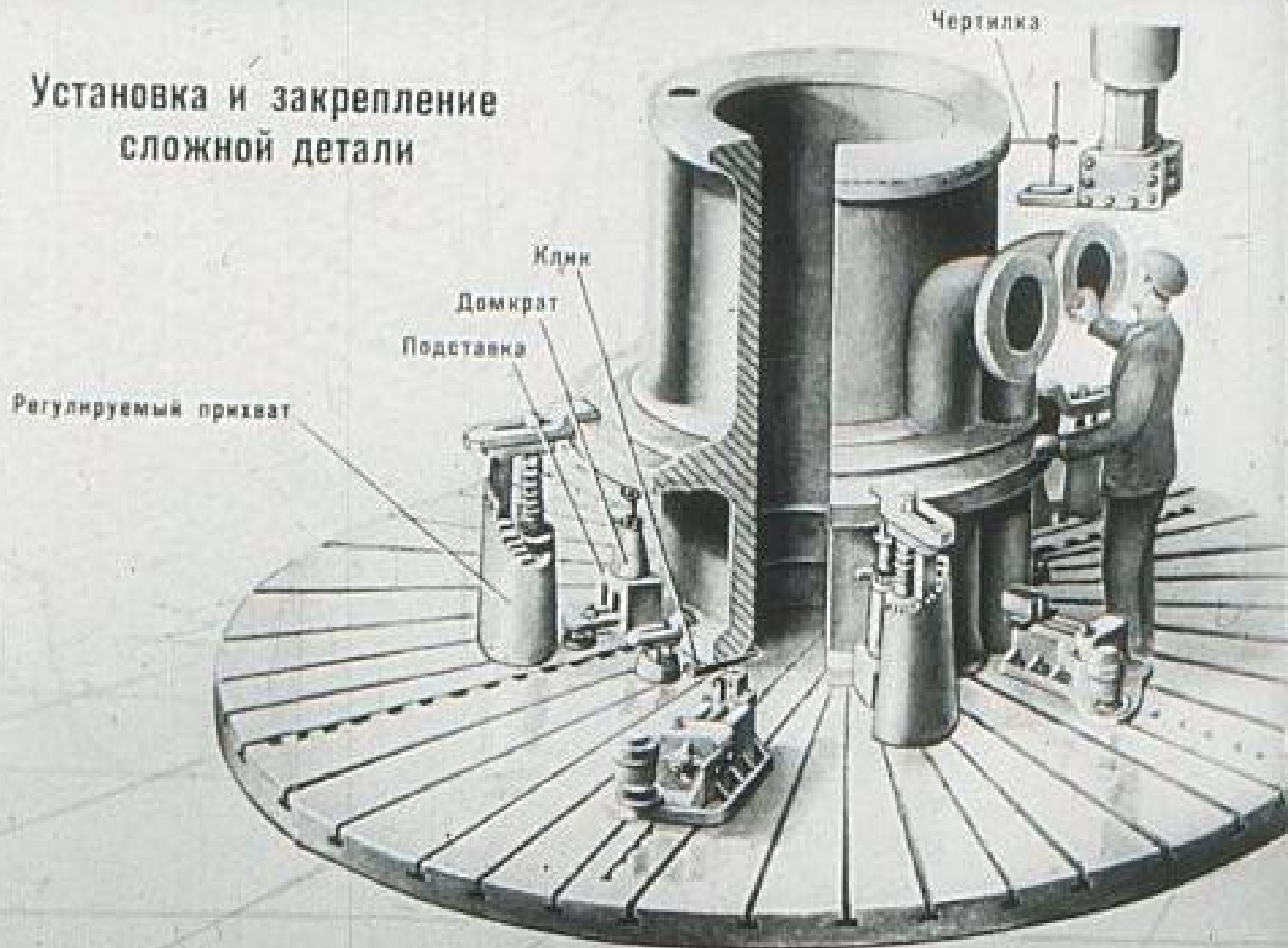
По разметочной риске



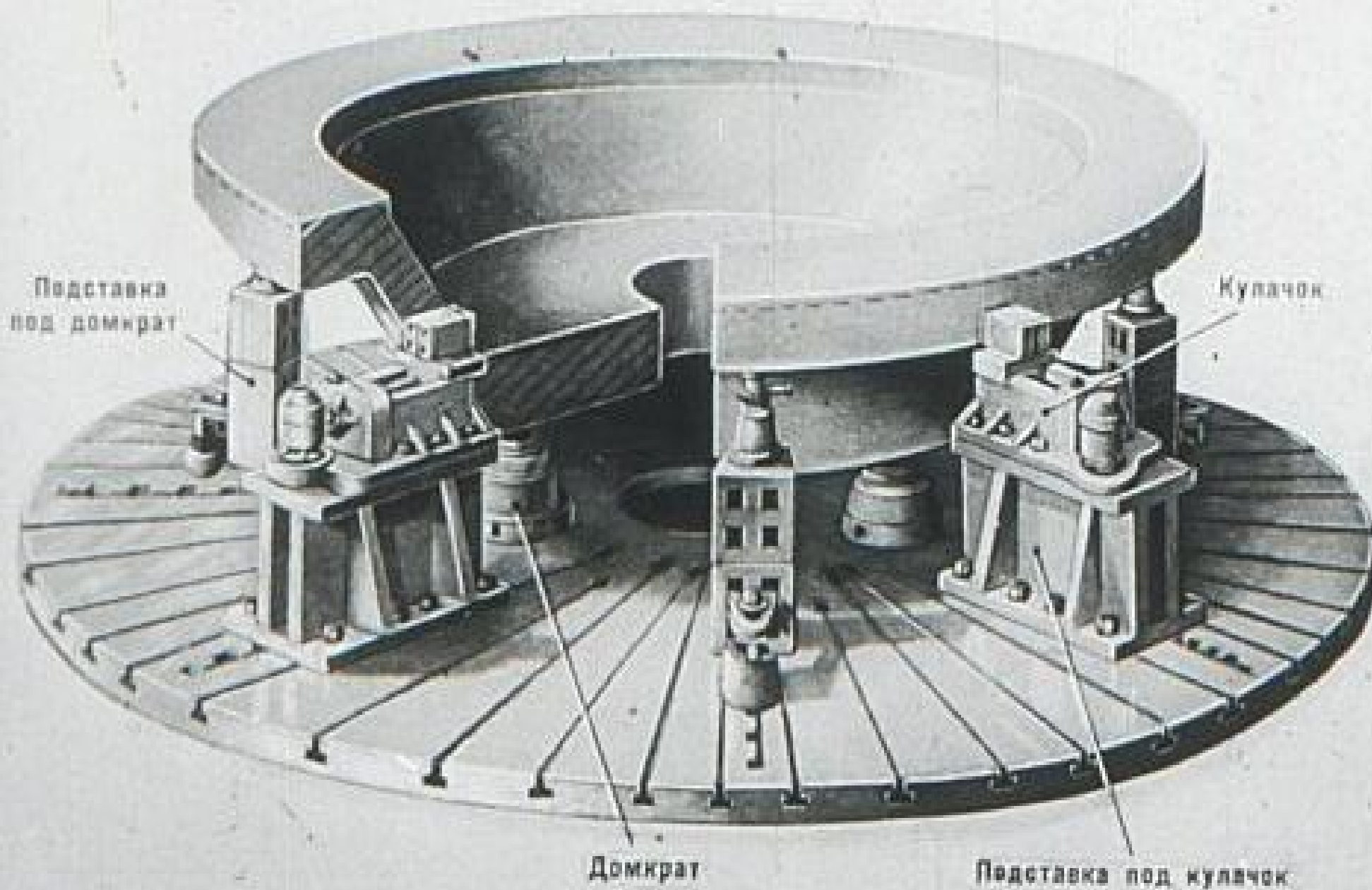
Выверка детали по необработанным поверхностям



Установка и закрепление сложной детали



Установка и закрепление жесткой тяжелой детали



Установка и закрепление тяжелой детали

Регулируемый
прихват
для крепления
детали

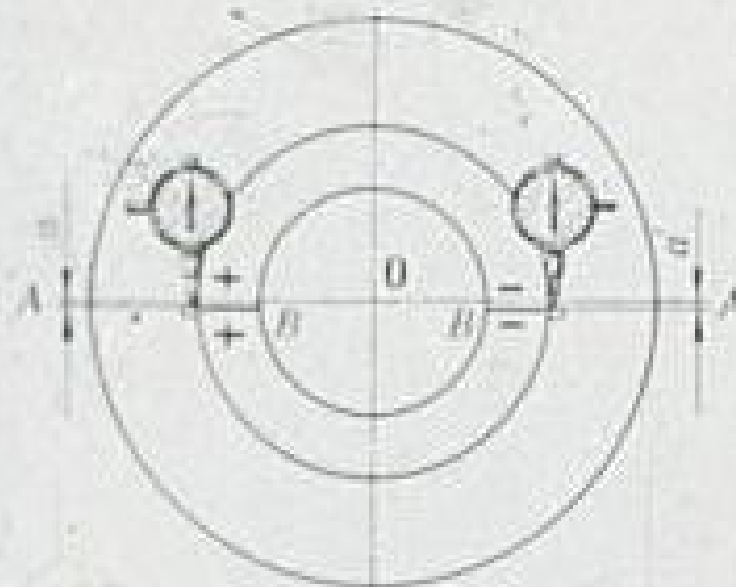
Кулачок для перемещения детали

Прихват для подставки

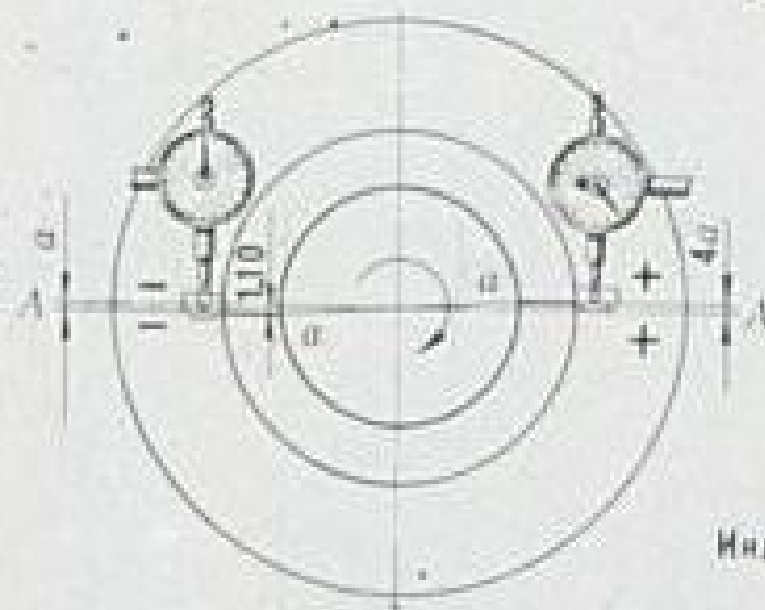
Мерная подставка

Схема выверки разъемного корпуса с помощью двух индикаторов

I положение



II положение



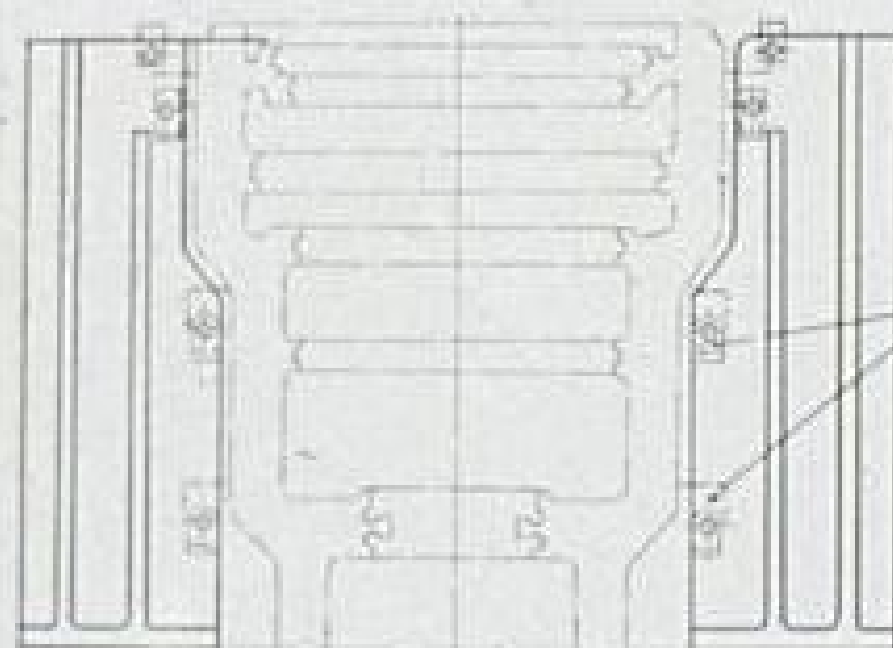
Установка индикатора



Шкалы индикаторов
устанавливаются на „0“.

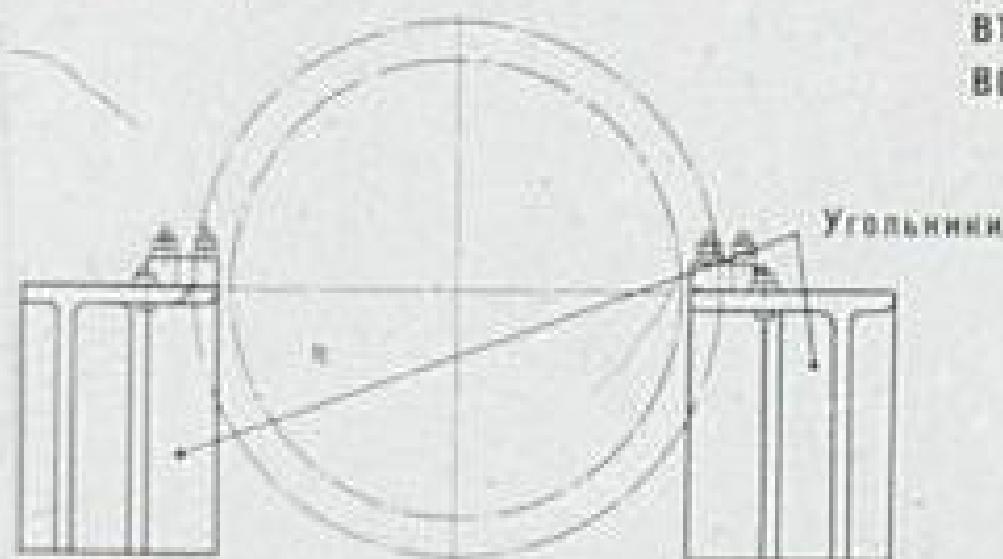
Показания индикаторов должны быть одинаковыми после поворота планшайбы на 180° .

Схема установки и выверки разъемного корпуса турбины с помощью специальных угольников



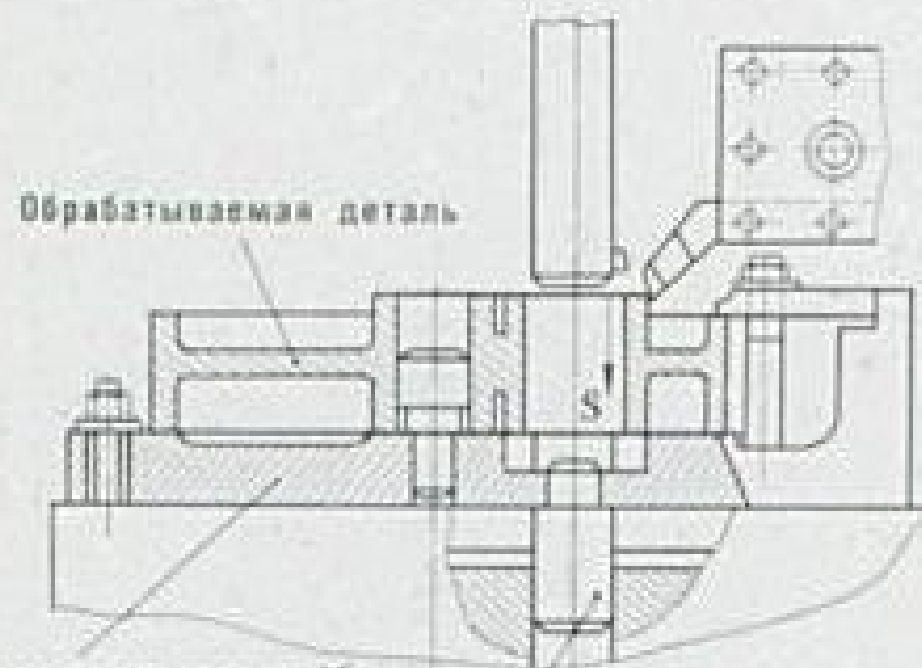
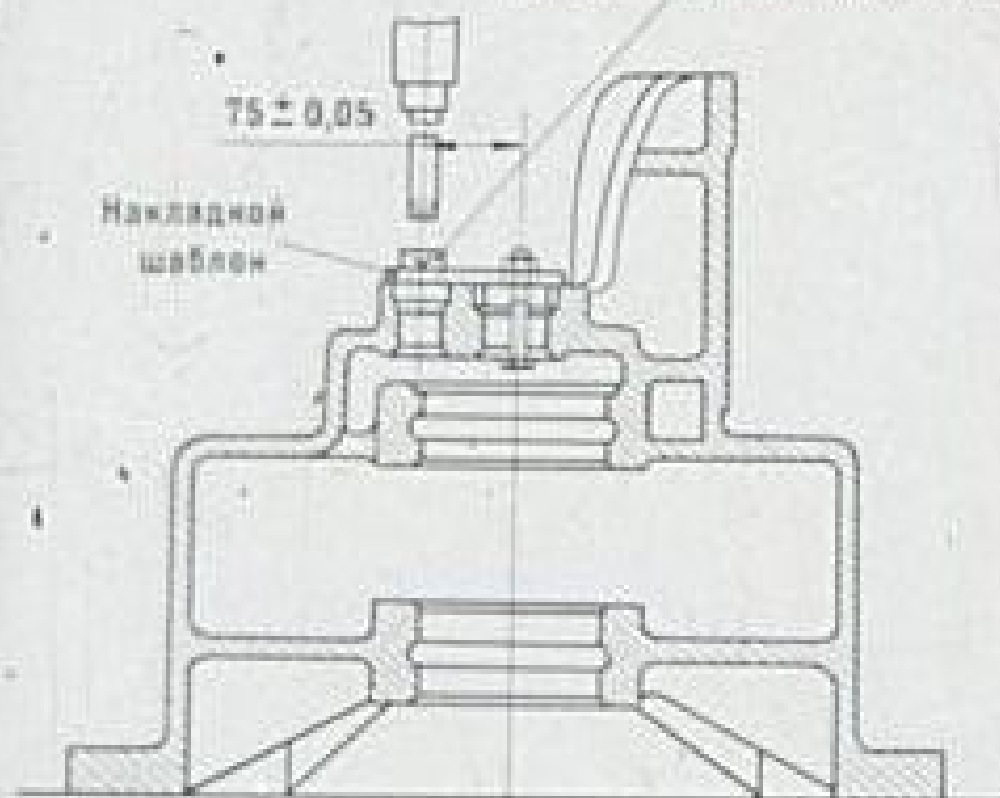
Технологические лапы

Первая половина корпуса крепится к угольникам за лапы, отлитые и обработанные заподлицо с разъемом, вторая половина притягивается к первой болтами.



Специальные приспособления для обработки деталей с параллельными отверстиями

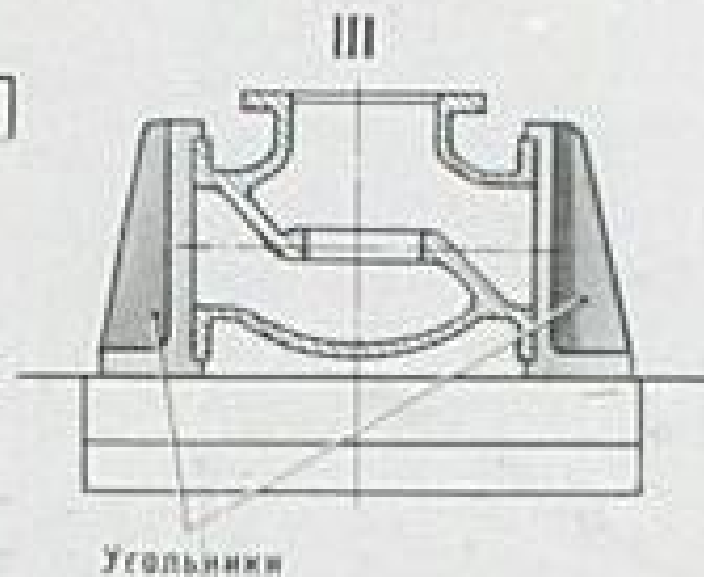
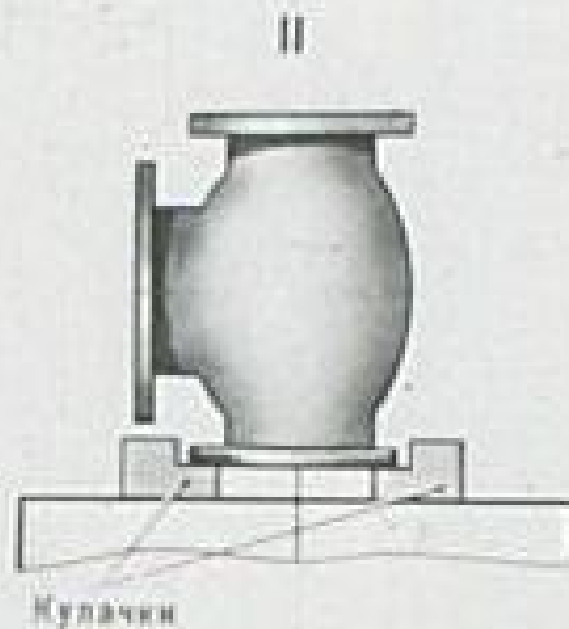
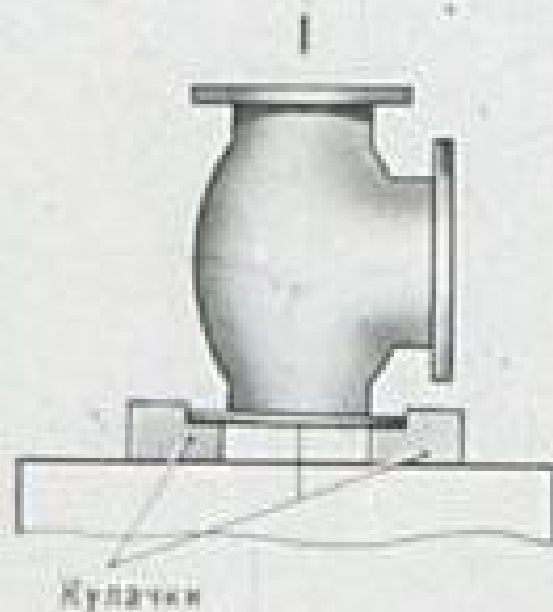
Цилиндрический выступ
для выверки, установки деталей



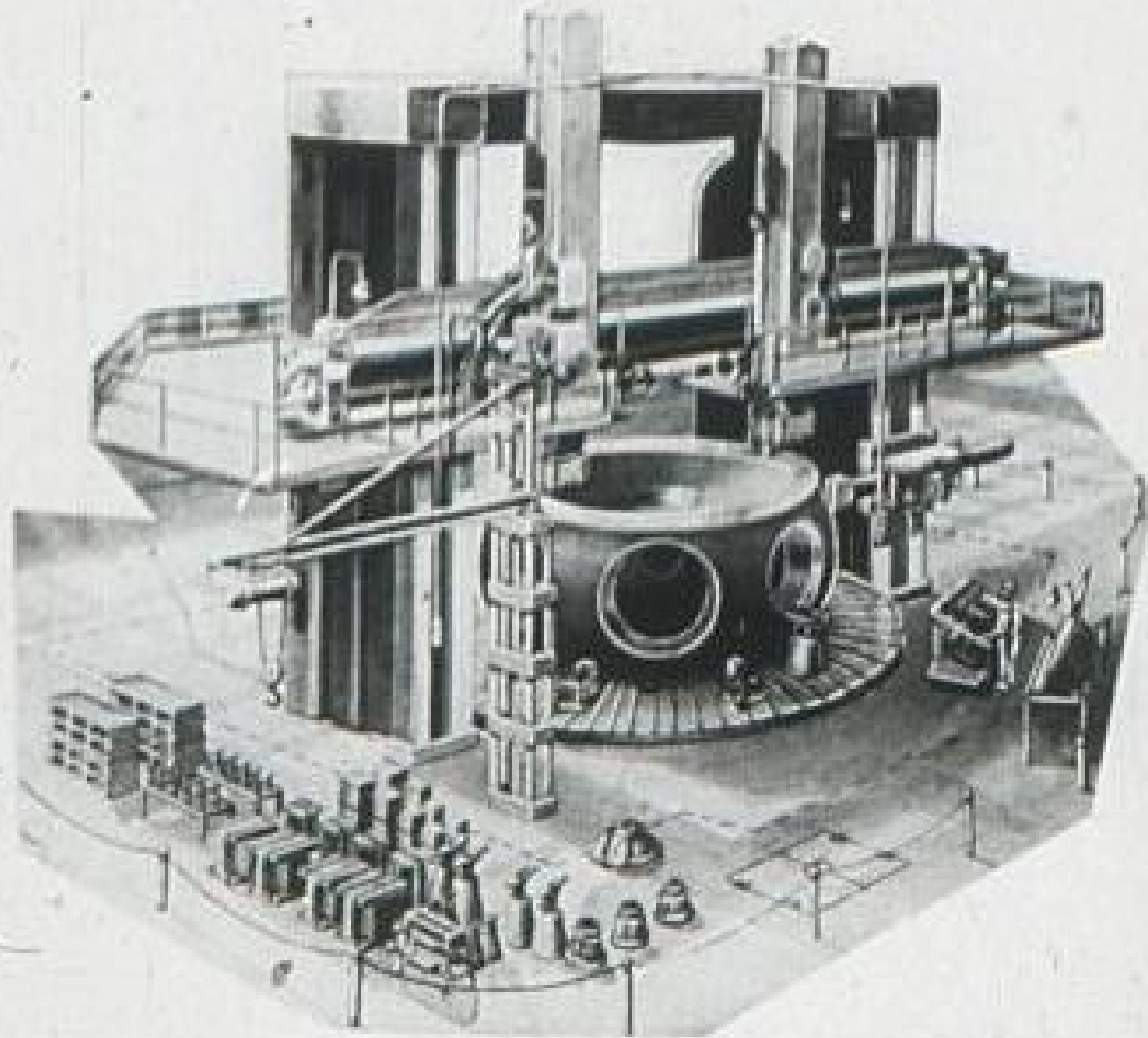
Вспомогательная планшайба

Оправка, установленная эксцентрично

Закрепление детали при обработке ее за три установки



Рабочее место токаря-карусельщика,
работающего на станке крупных размеров



Конец I части

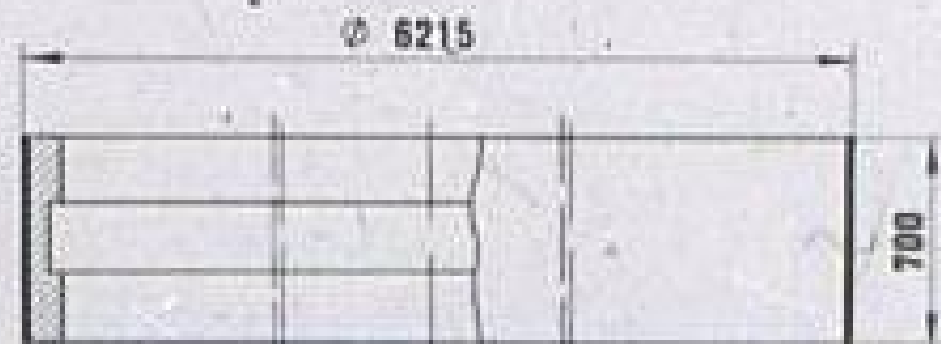
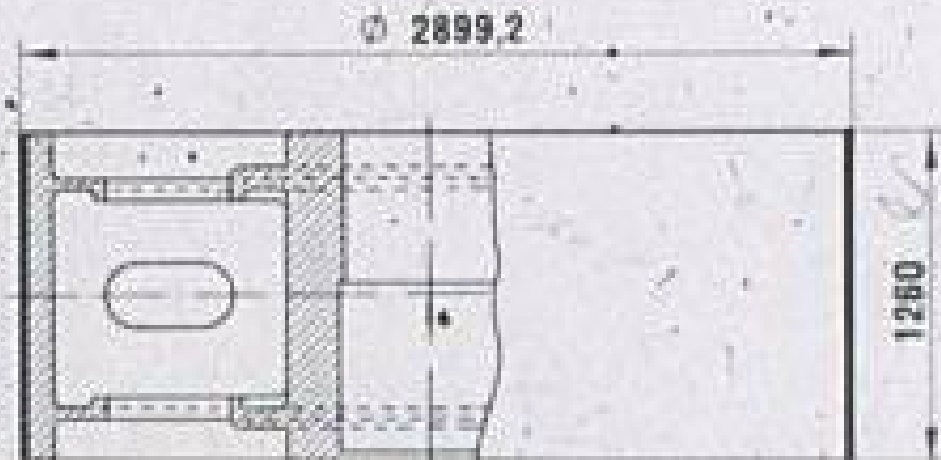
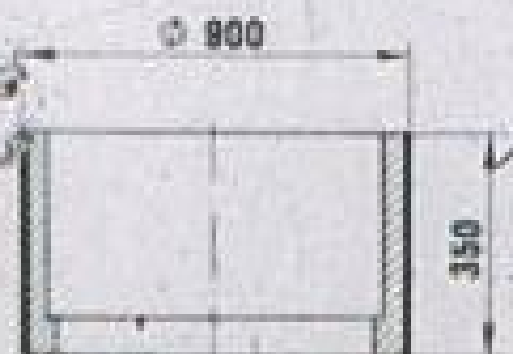
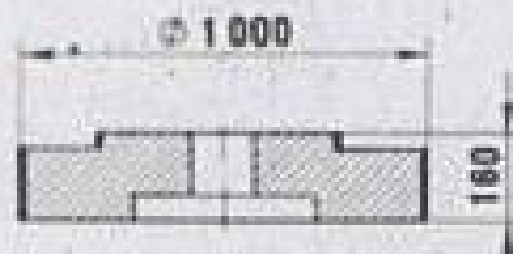
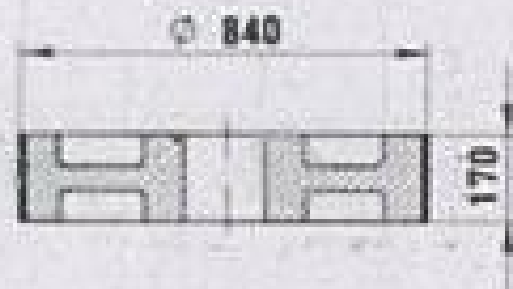
Часть вторая

ОСНОВНЫЕ ОПЕРАЦИИ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ НА ТОКАРНО-КАРУСЕЛЬНОМ СТАНКЕ:

- I. Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей.
- II. Обработка цилиндрических отверстий.
- III. Обтачивание торцовых поверхностей.
- IV. Подрезание уступов.
- V. Прорезание канавок и отрезание.
- VI. Обработка конических поверхностей.
- VII. Обработка фасонных поверхностей.

I. ОБТАЧИВАНИЕ НАРУЖНЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

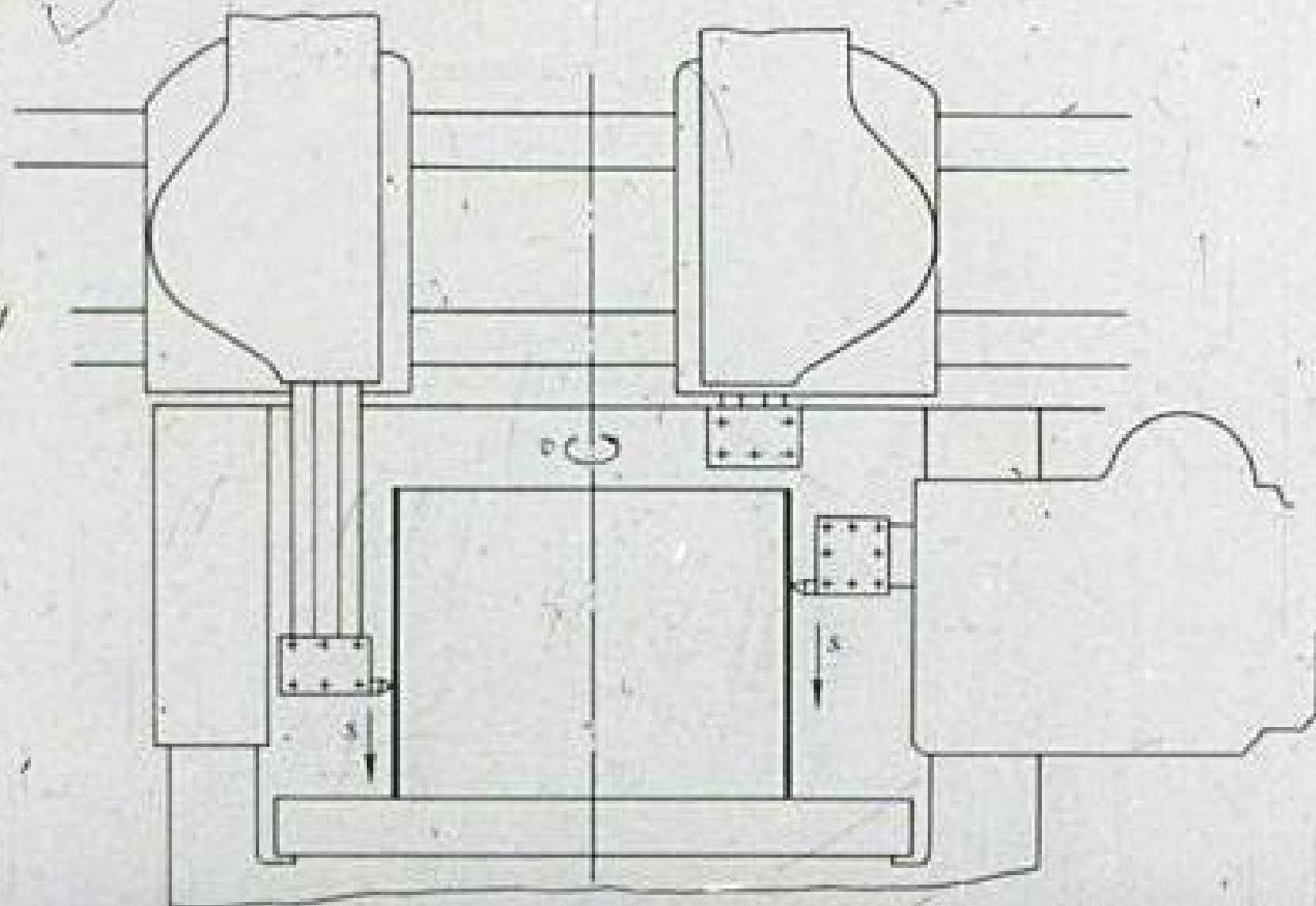
Типы наружных цилиндрических поверхностей



Схемы обтачивания наружных цилиндрических поверхностей резцом

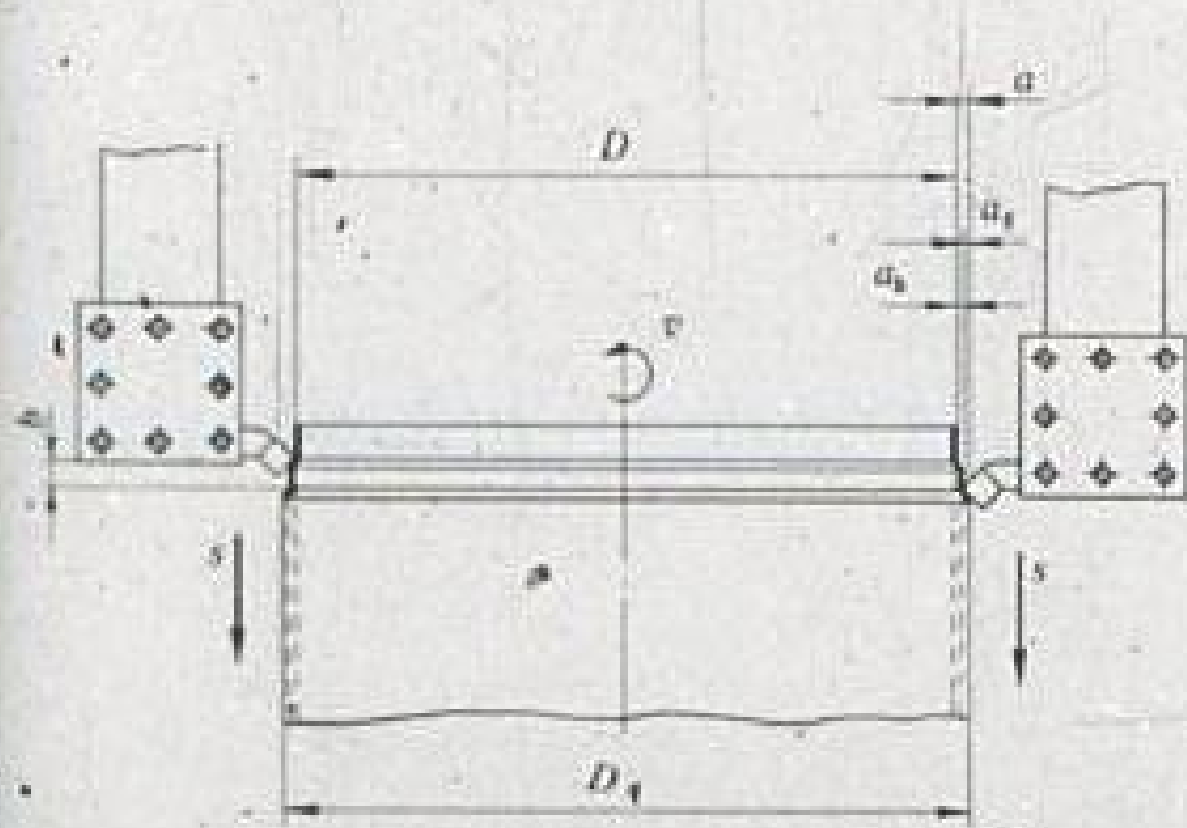
Закрепленным
в вертикальном суппорте

Закрепленным в боковом суппорте

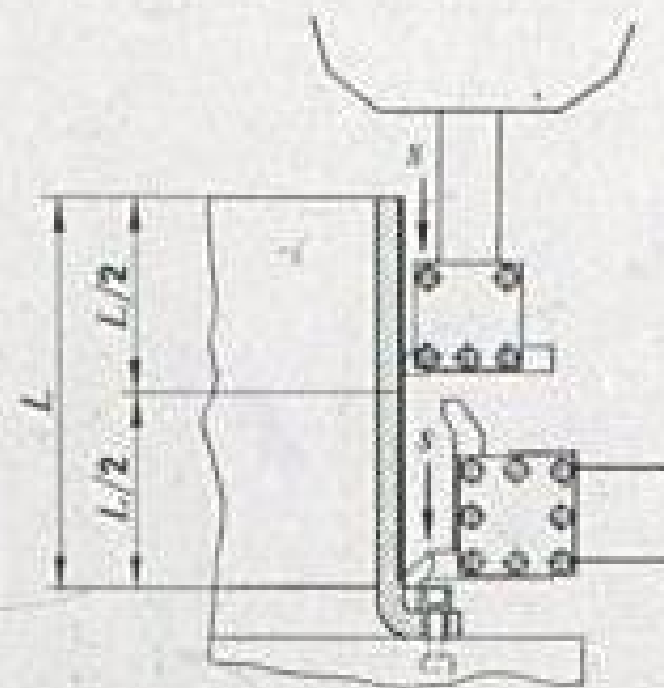


Схемы одновременного обтачивания одной наружной цилиндрической поверхности несколькими резцами

При разделении величины припуска между двумя резцами

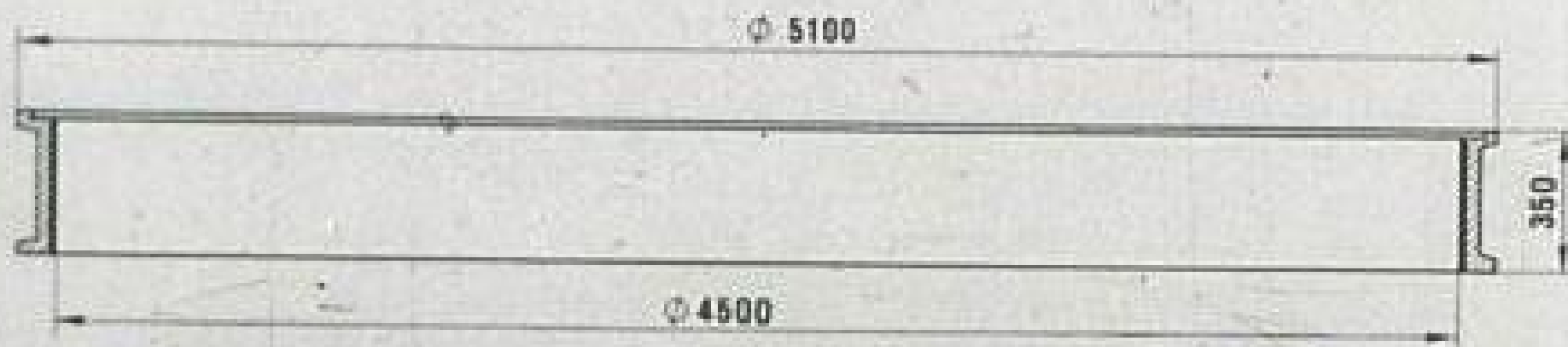
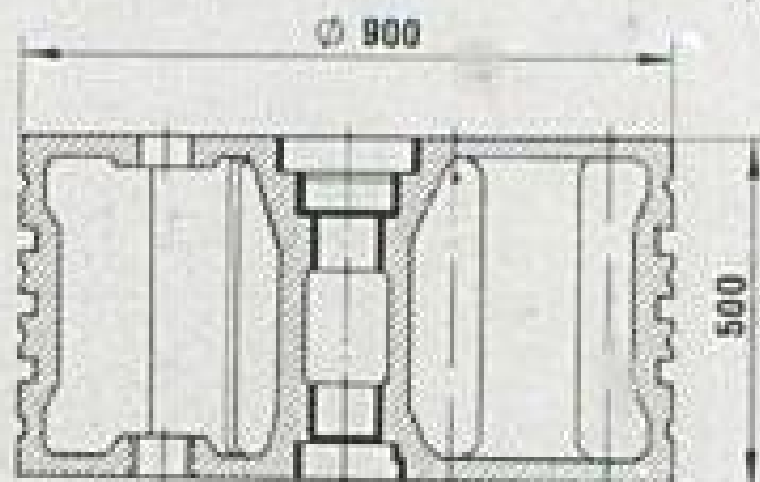
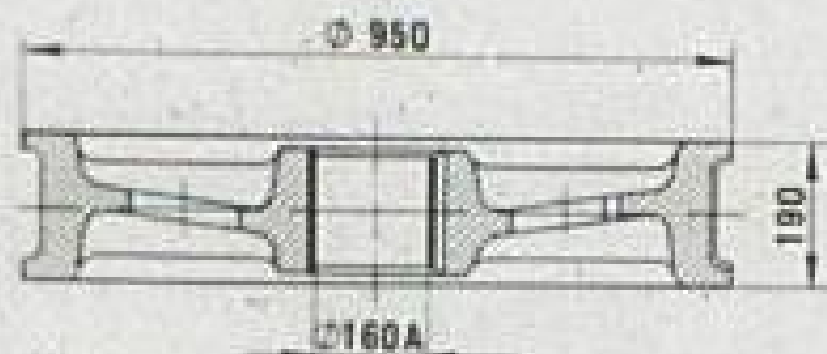


При разделении общей длины обработки между двумя резцами



II. ОБРАБОТКА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ

Типы деталей с цилиндрическими отверстиями

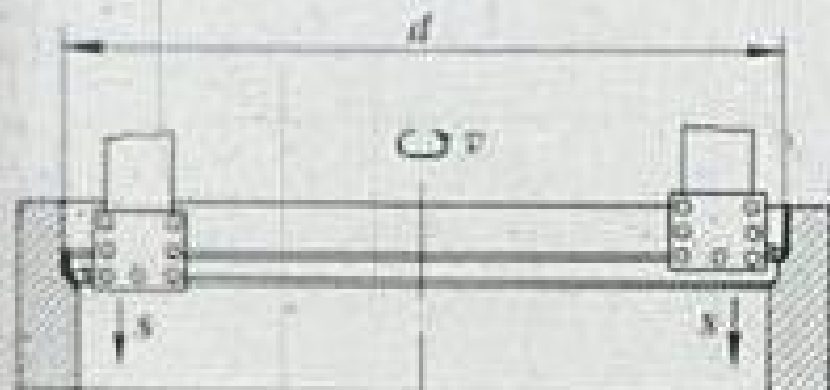


Последовательность переходов при обработке отверстий диаметрами от 30 до 100 мм

Величина припуска на диаметр, мм	Последовательность переходов при обработке отверстий		
	Классы точности		
	2	3	4
В сплошном материале	Сверление, рас- сверливание, зенке- рование или раста- чивание, черновое и чистовое развер- тывание	Сверление, рас- сверливание, зенке- рование или раста- чивание, разверты- вание	Сверление, рас- сверливание, зенке- рование или раста- чивание
До 6	Растачивание или зенкерование, раз- вертывание	Растачивание или зенкерование, раз- вертывание	Растачивание или зенкерование
Свыше 6	Растачивание или черновое зенкero- вание, зенкерова- ние или получисто- вое растачивание, развертывание	Растачивание или черновое зенкero- вание, зенкерова- ние или получисто- вое растачивание, развертывание	То же

Растачивание двумя суппортами

Одного отверстия
(при разделении припуска
на две части)



Одновременно двух отверстий

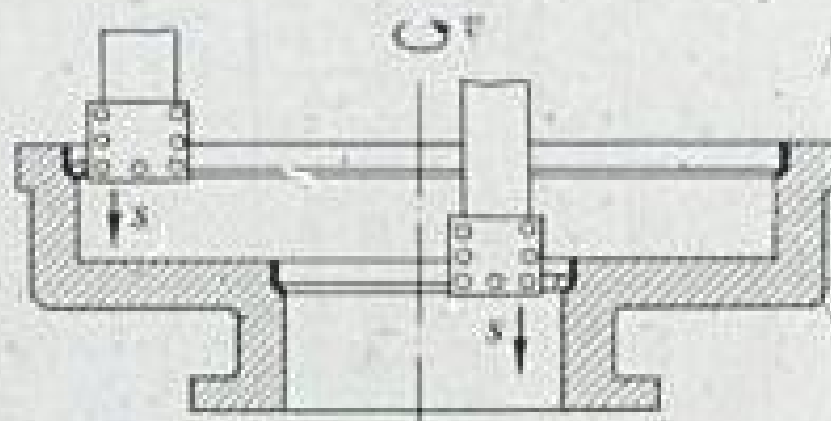
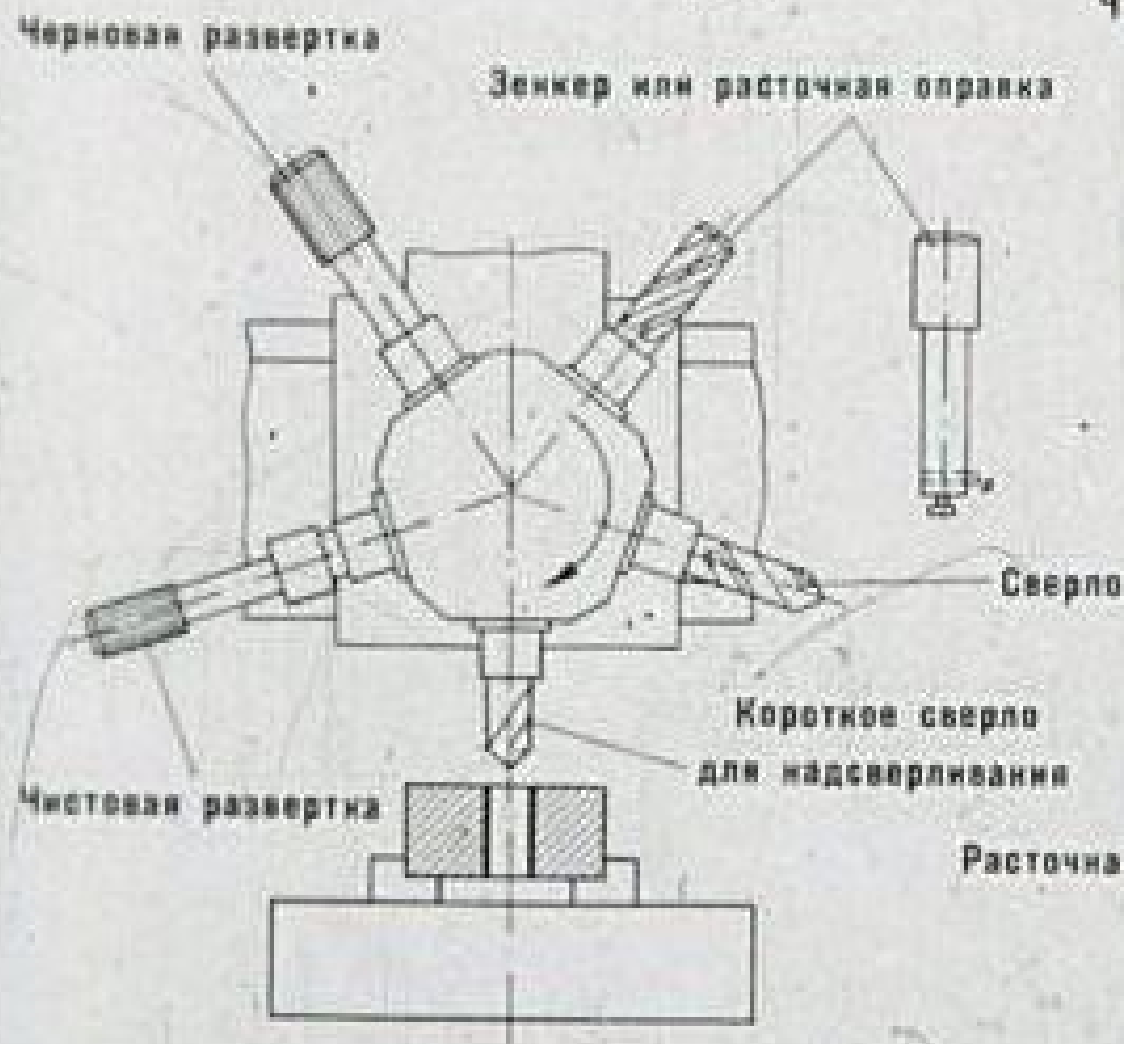
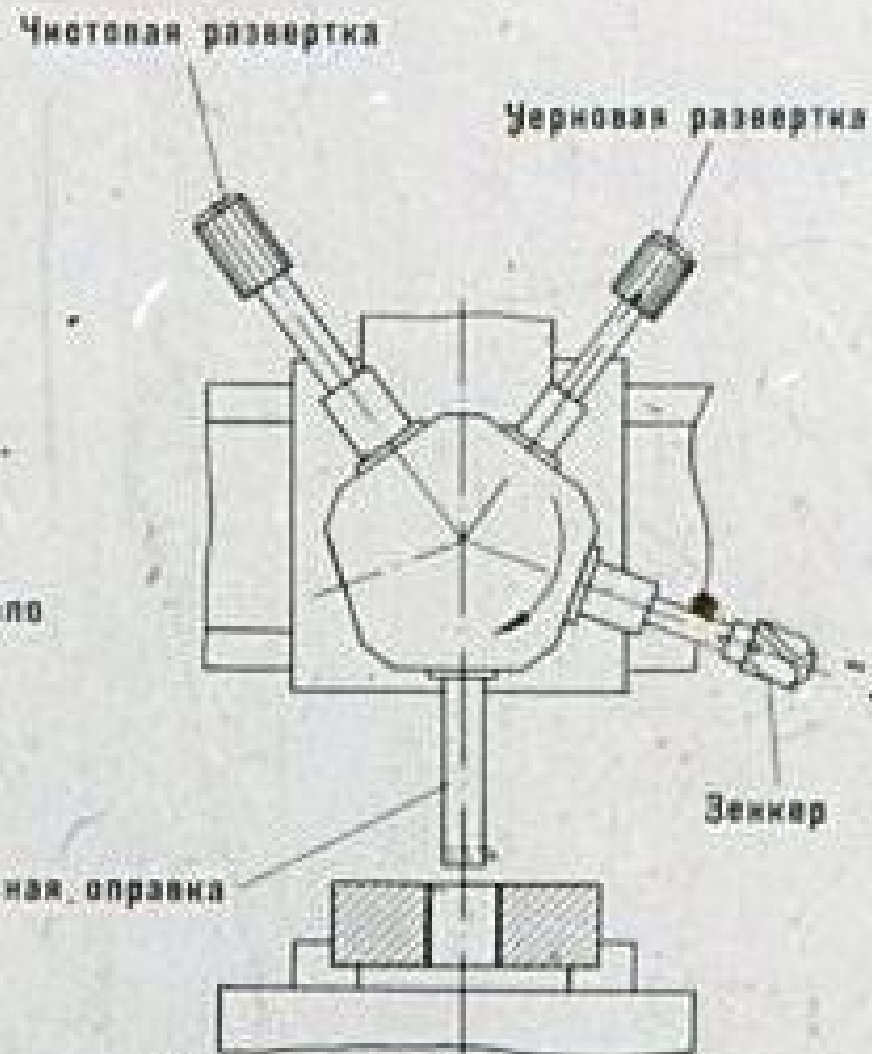


Схема обработки точных отверстий (диаметром до 100 мм)

В сплошном металле

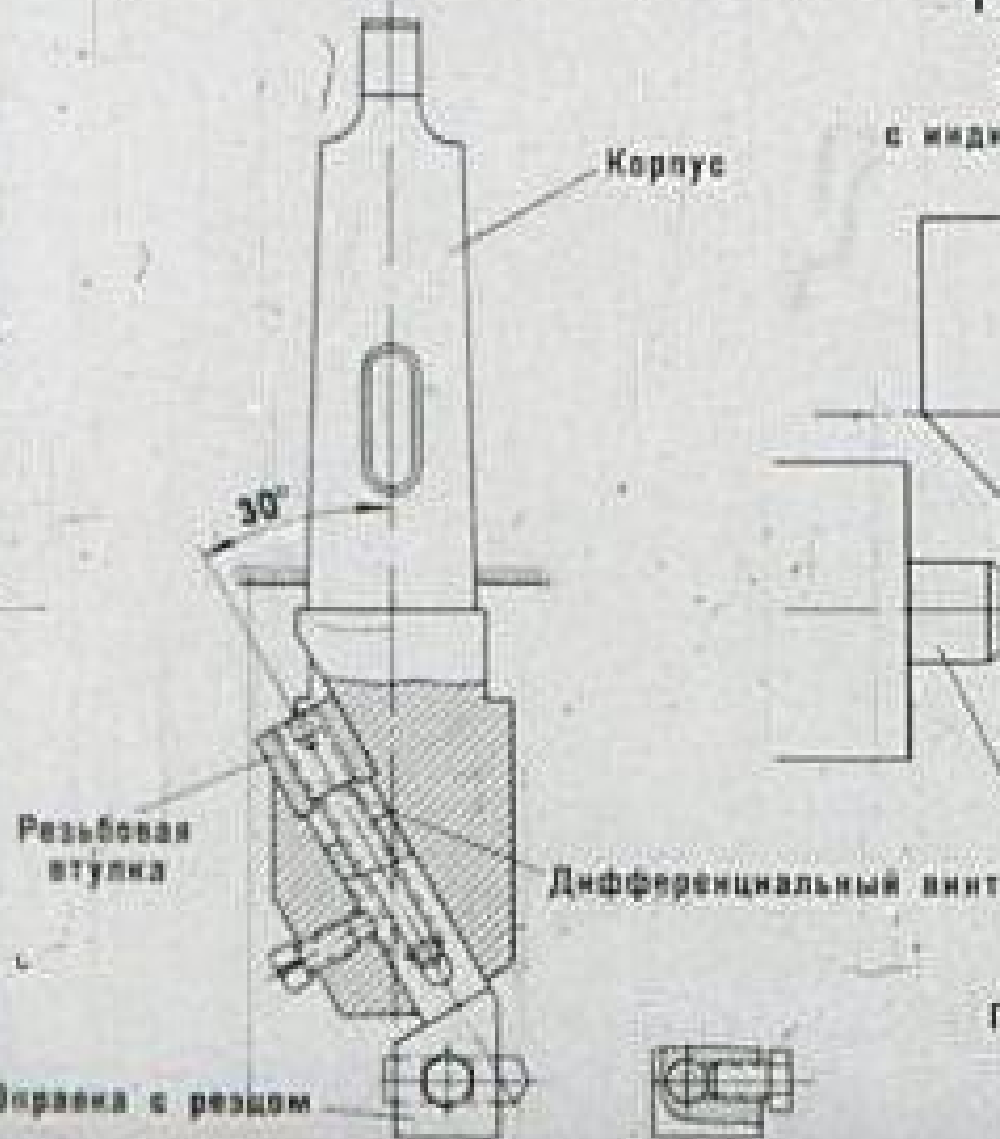


В предварительно прошитом
или отлитом отверстии



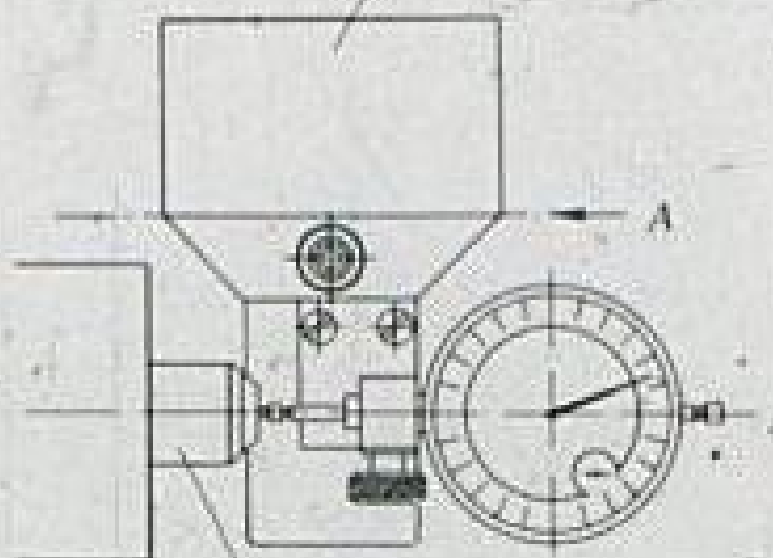
Приспособления и устройства для повышения точности растачивания

Оправка для растачивания точных отверстий

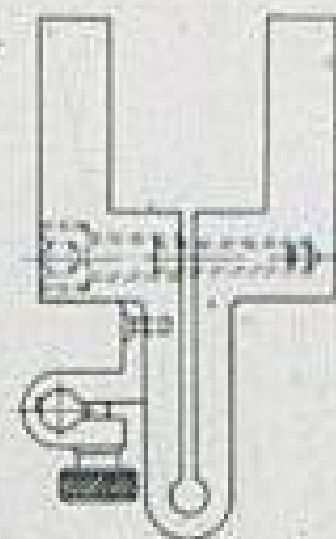


Горизонтальный индикаторный упор

Неподвижный упор
с индикатором на поперечине



Вид А

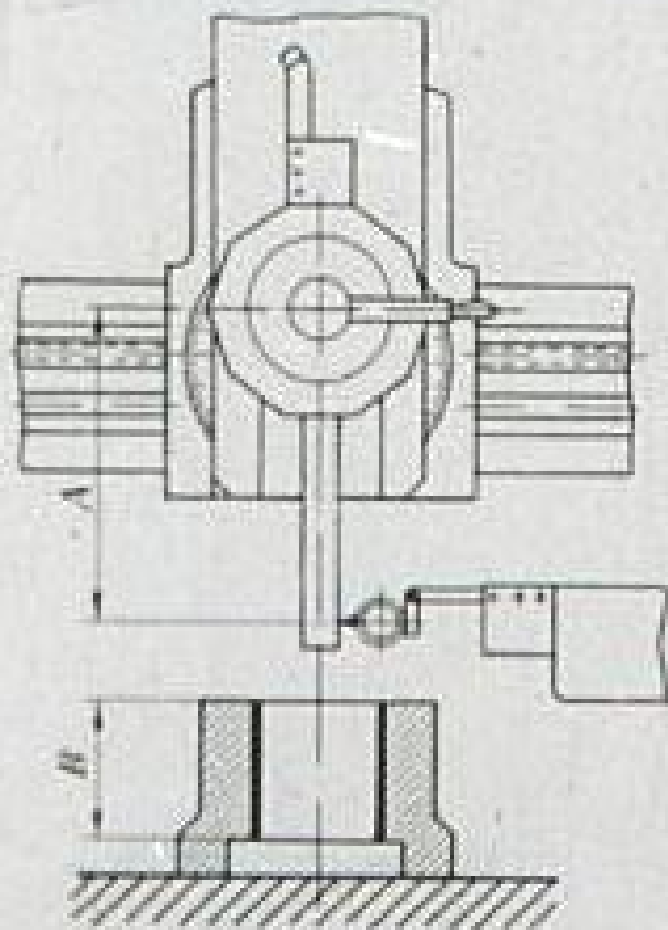


Подвижный упор на суппорте



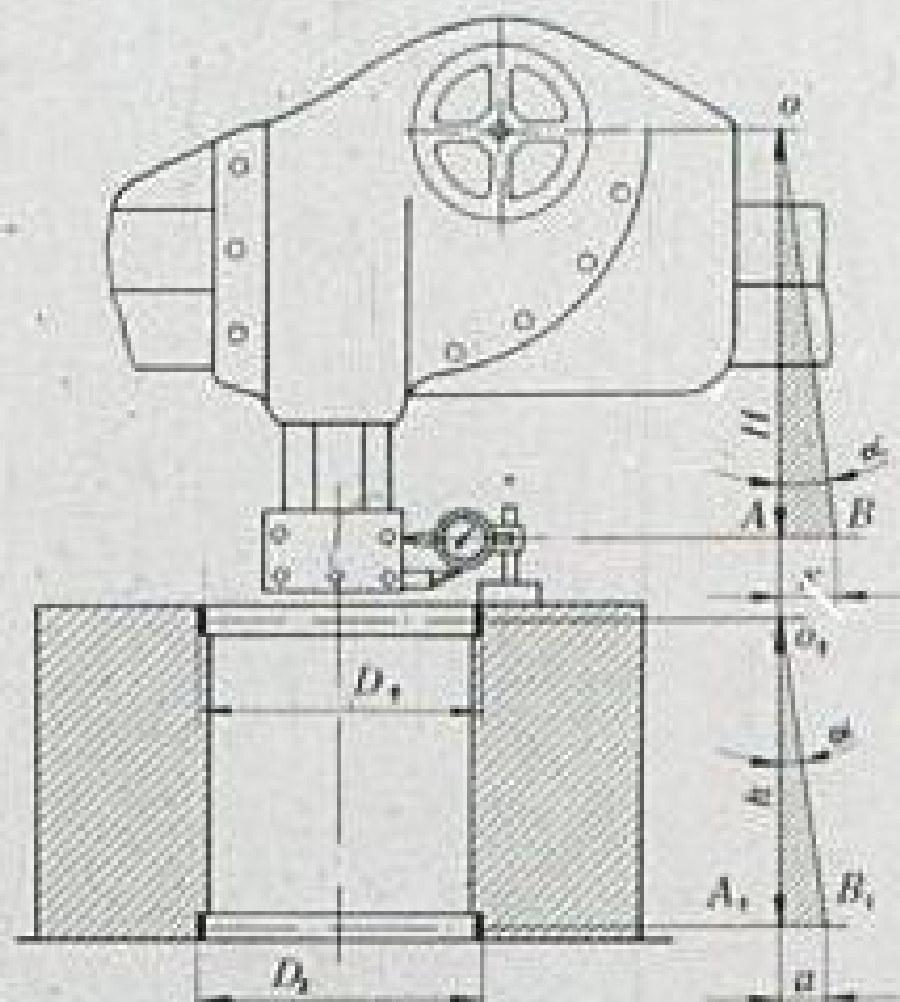
Схемы выверки правильности перемещения вертикального суппорта

С помощью контрольной оправки



Суппорт поворачивается так, чтобы конец оправки переместился на величину $x = 0,5 \cdot K \cdot A$, где K — фактическая конусность.

Путем растачивания двух контрольных поясков



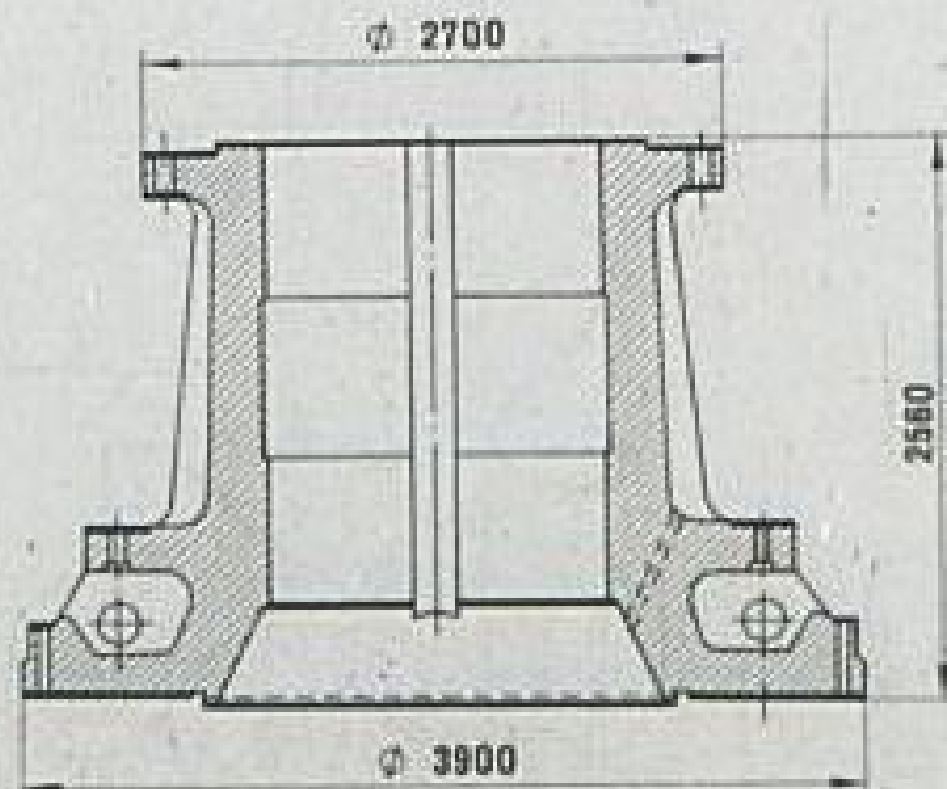
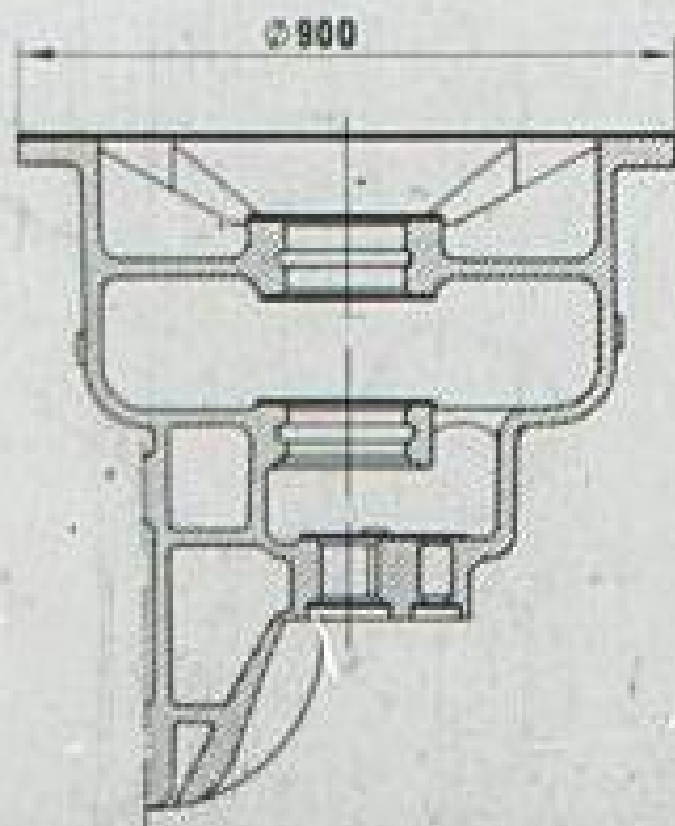
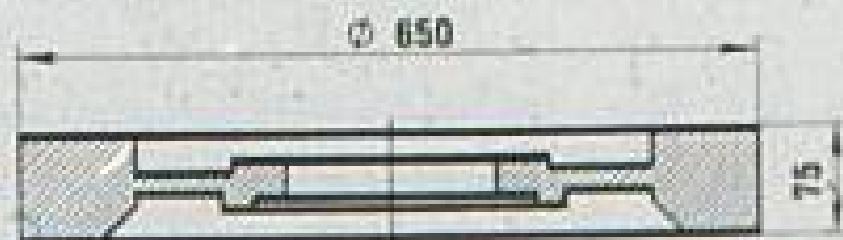
Аналогично первой схеме,

$$x = \frac{H}{h} \cdot \frac{D_2 - D_1}{2}$$

$$a = \frac{D_2 - D_1}{2}$$

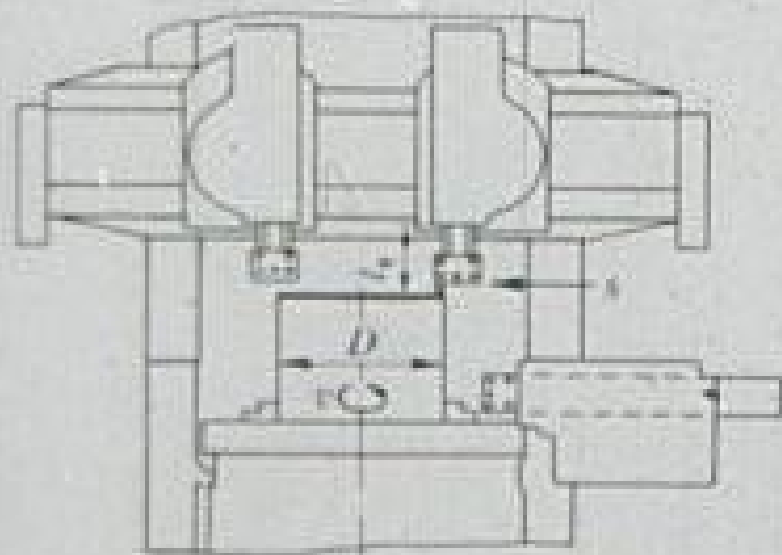
III. ОБТАЧИВАНИЕ ТОРЦОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Типы торцовых поверхностей

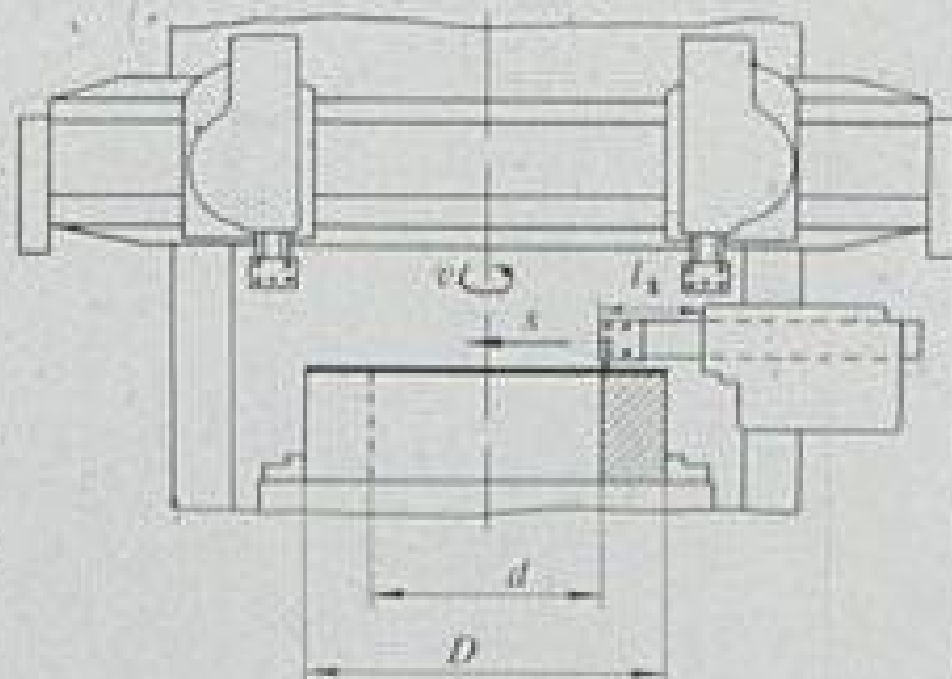


Основные схемы обтачивания торцовых поверхностей резцом

Закрепленным
в вертикальном суппорте
(для торцовых поверхностей
любых размеров)

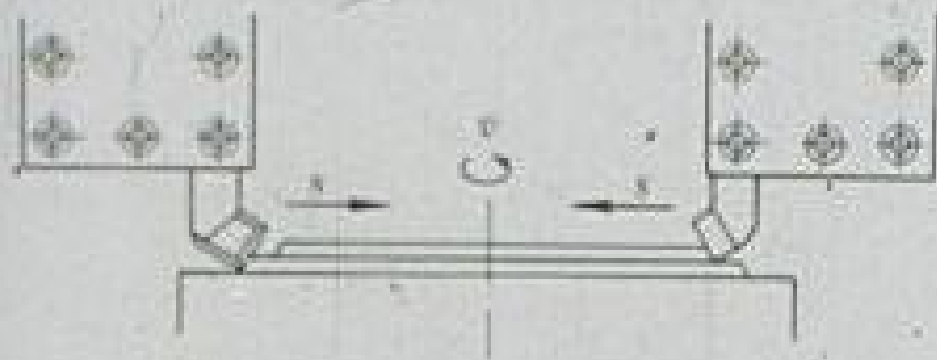


Закрепленным в боковом суппорте
(только для нешироких кольцеобразных
поверхностей в зоне действия
боковых суппортов)

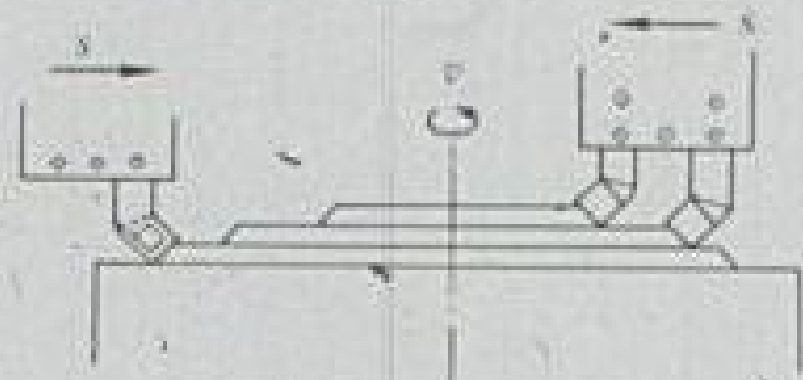


Схемы одновременного обтачивания одной торцевой поверхности несколькими резцами

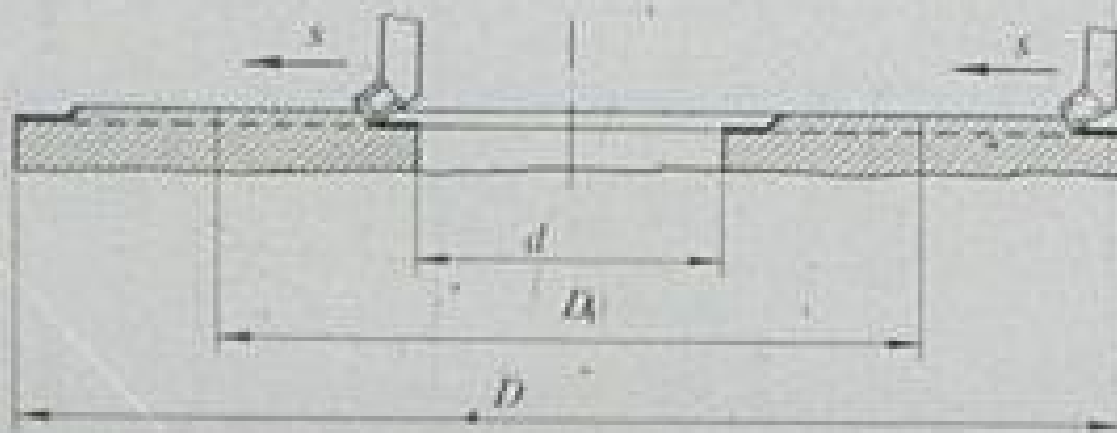
При разделении общего припуска между двумя резцами



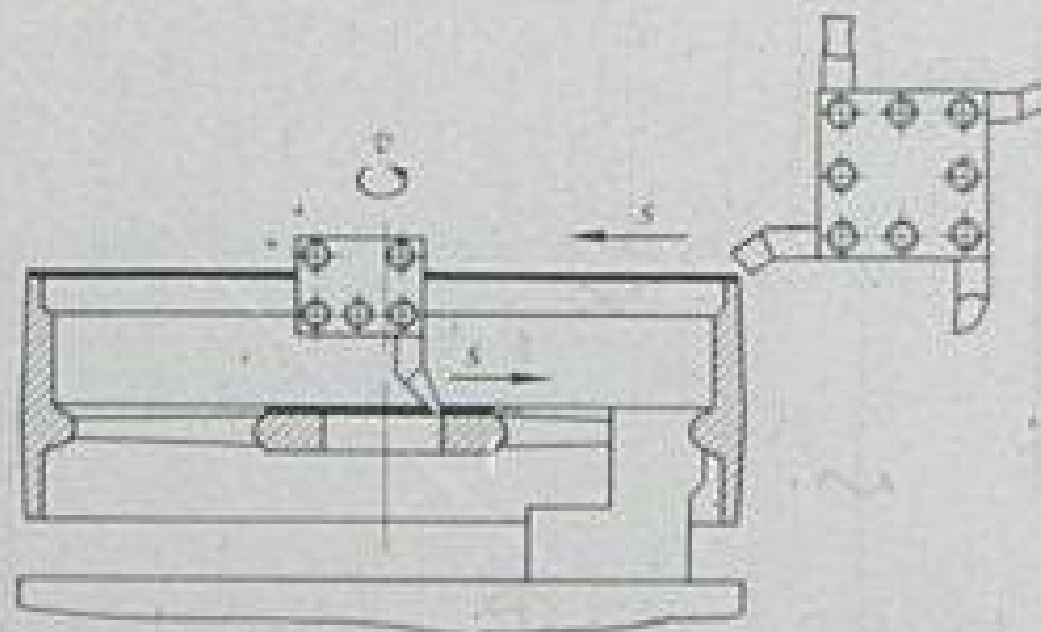
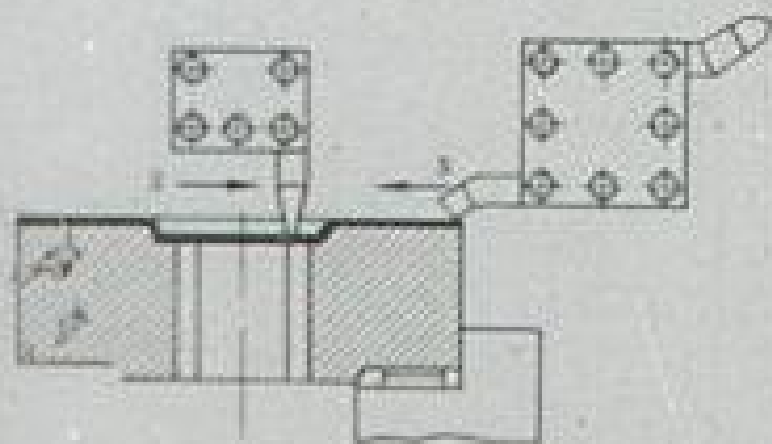
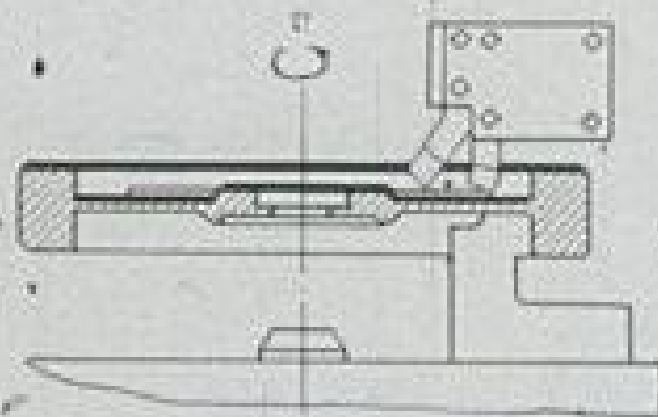
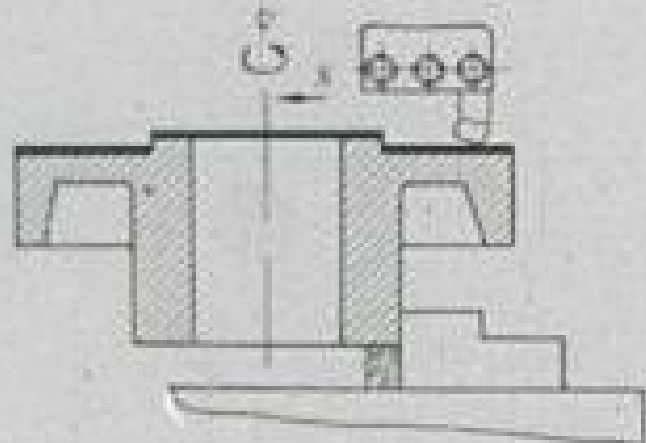
При разделении общего припуска между тремя резцами



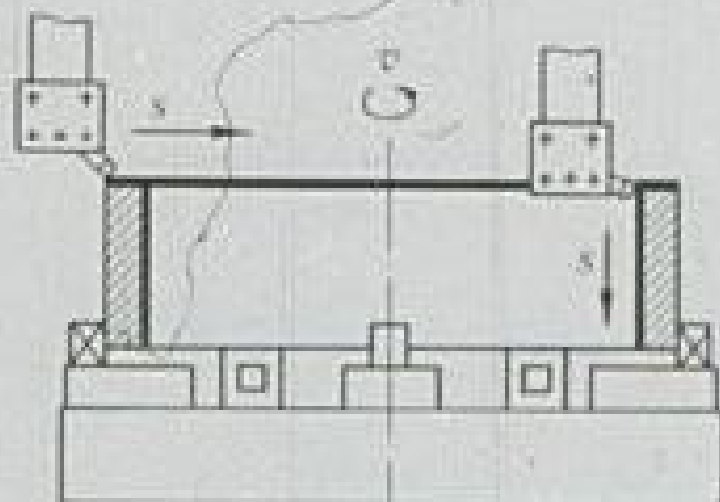
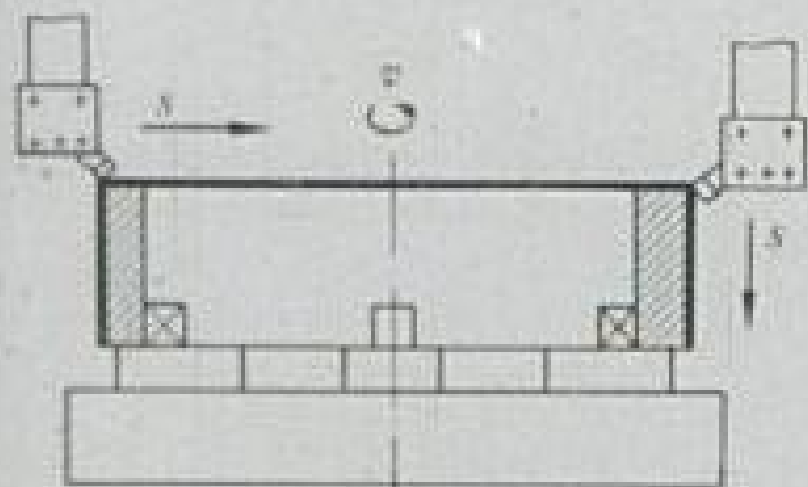
При разделении общей длины рабочего хода между двумя резцами



Схемы многорезцового обтачивания нескольких торцовых поверхностей



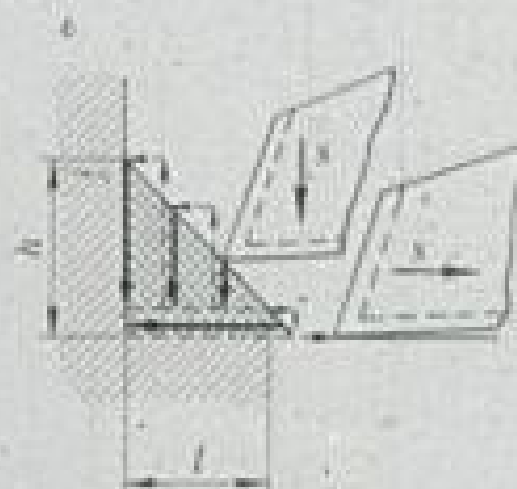
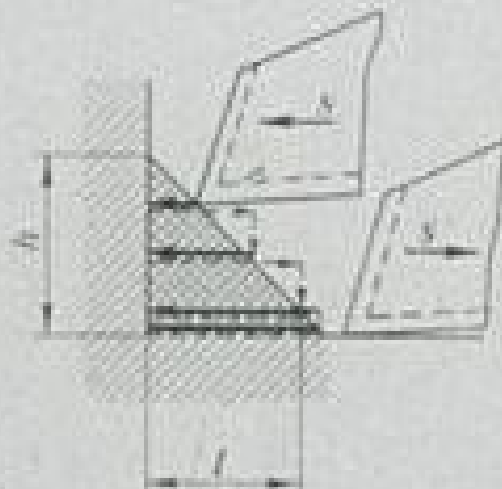
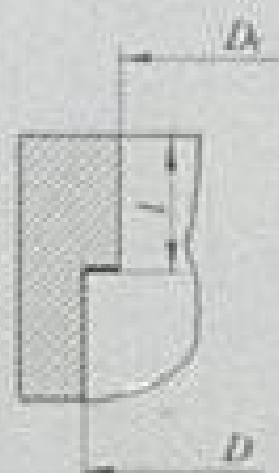
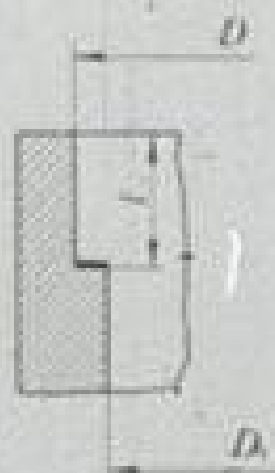
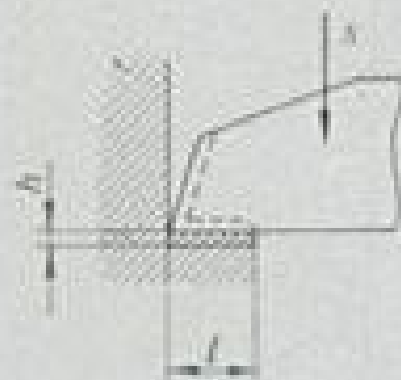
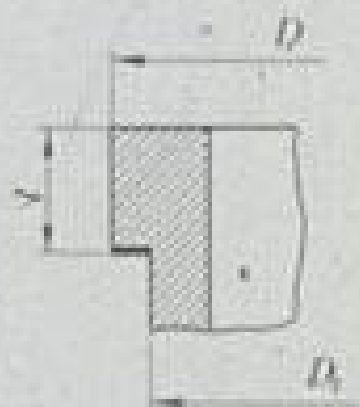
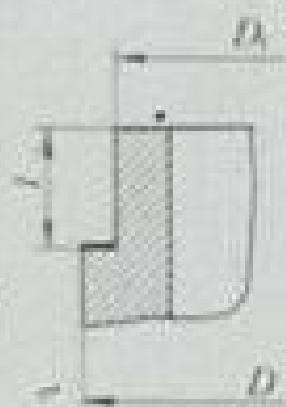
Одновременная обработка торцовых и других поверхностей



IV. ПОДРЕЗАНИЕ УСТУПОВ

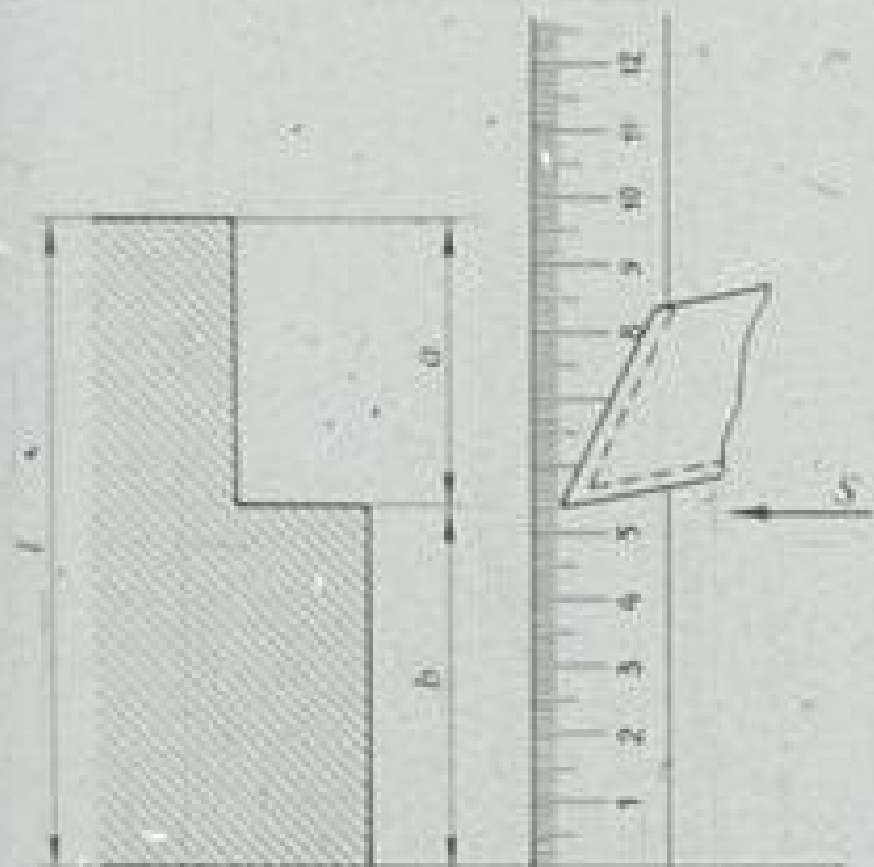
Основные типы уступов

Способы подрезания уступов

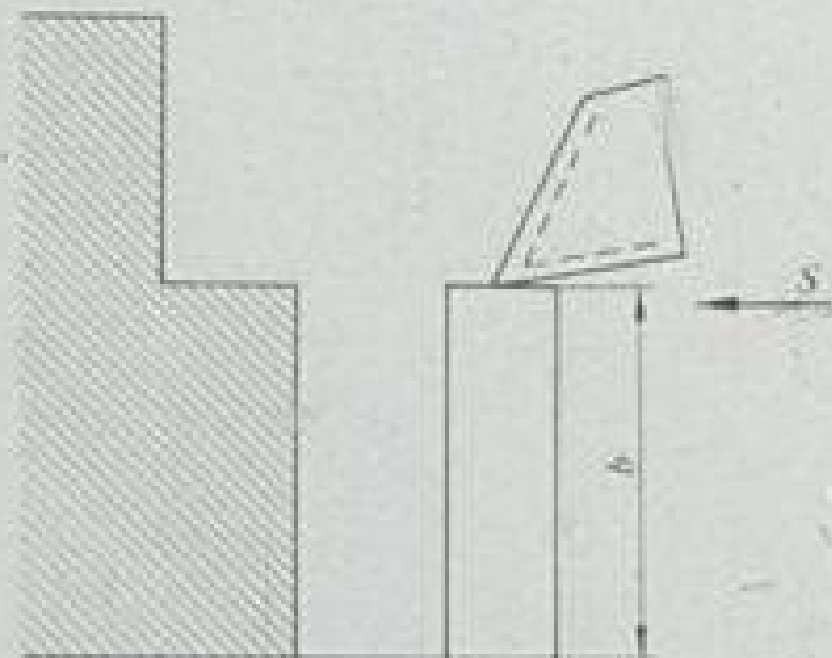


Установка резцов по высоте при подрезании уступов

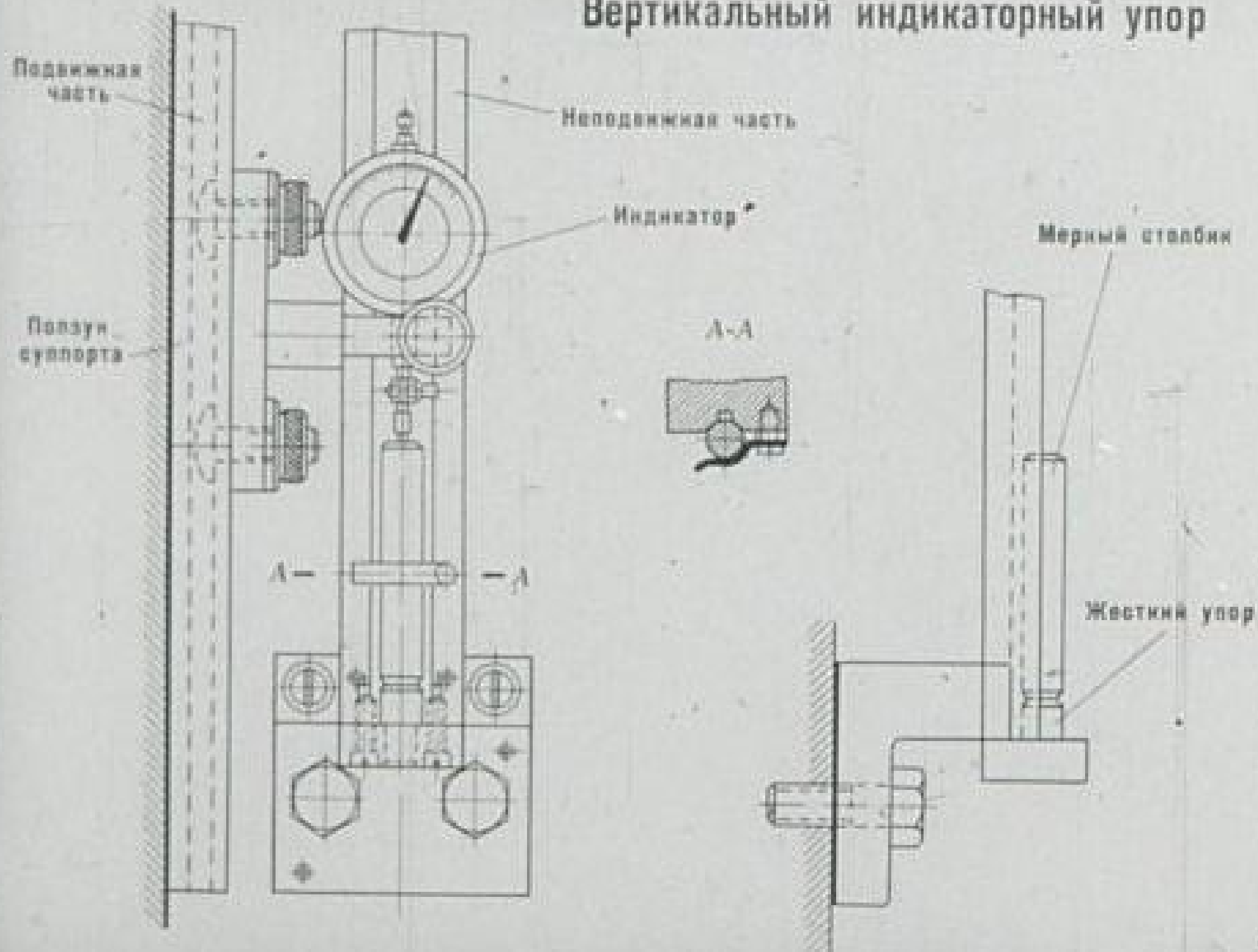
По линейке



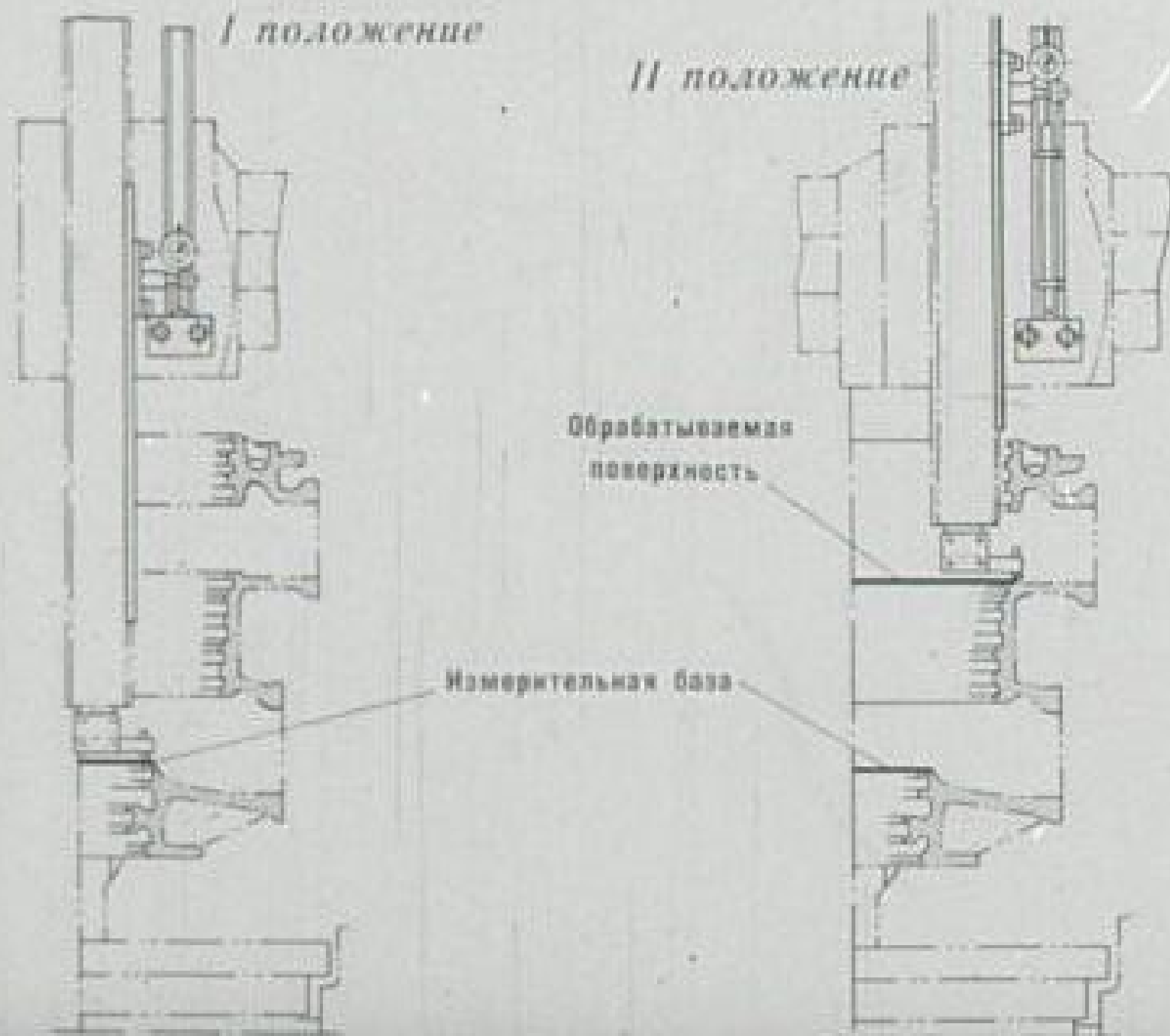
По шаблону



Вертикальный индикаторный упор

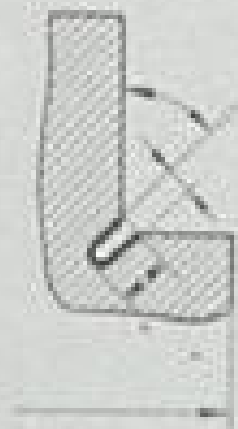
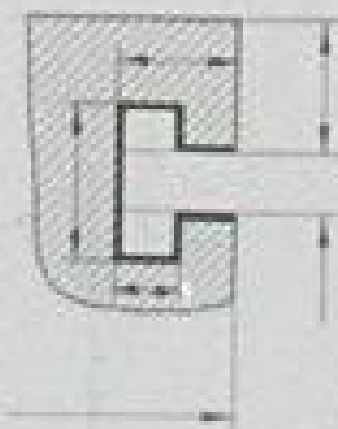
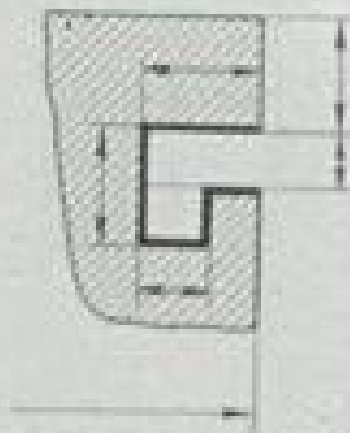
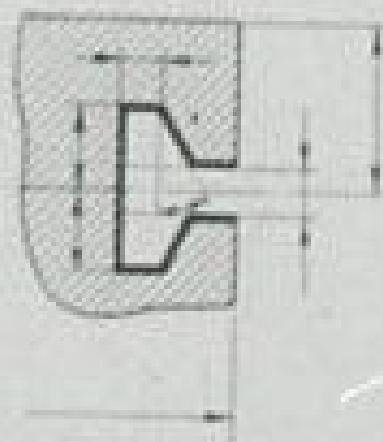
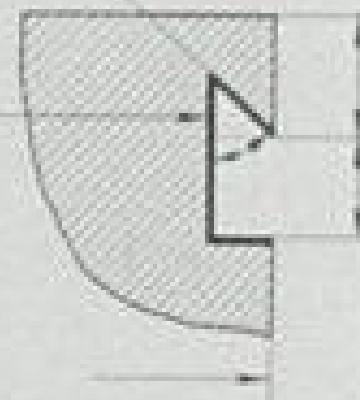
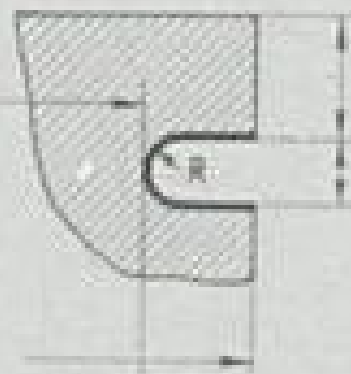
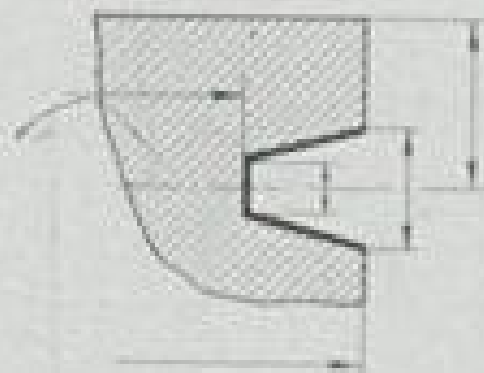
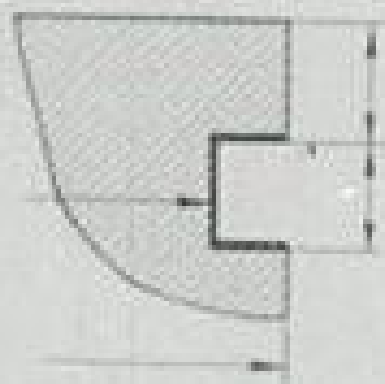


Установка резца по высоте по вертикальному индикаторному упору



V. ПРОРЕЗАНИЕ КАНАВОК И ОТРЕЗАНИЕ

Формы канавок обрабатываемых деталей

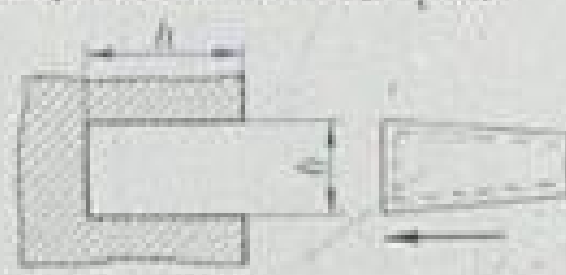
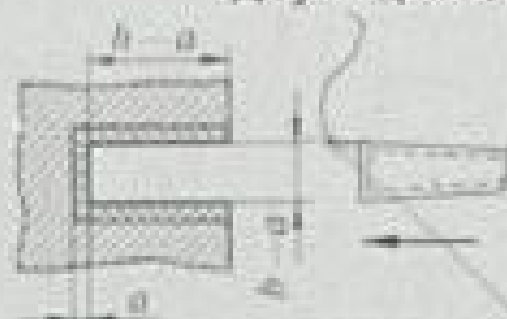


Прорезание прямоугольных канавок

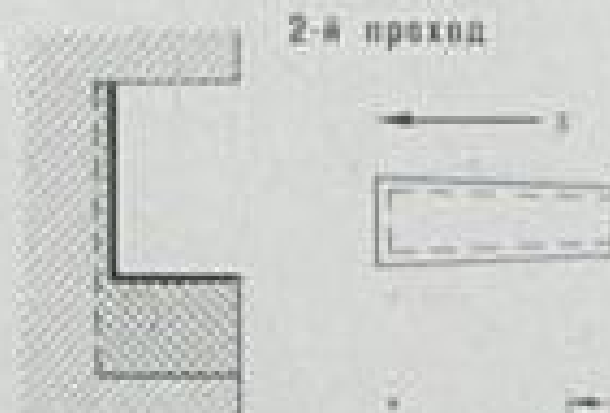
Одним мерным резцом



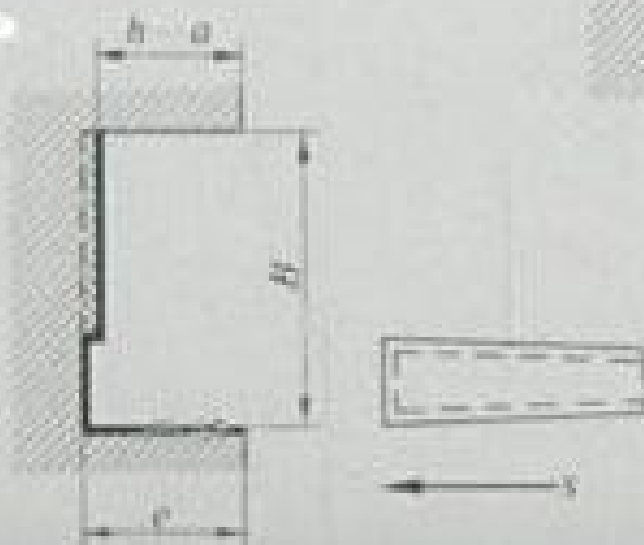
Двумя резцами (черновым и мерным)



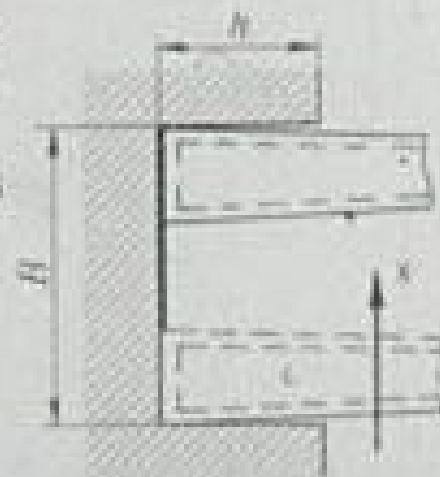
Шириной более 25 мм за несколько проходов одним резцом



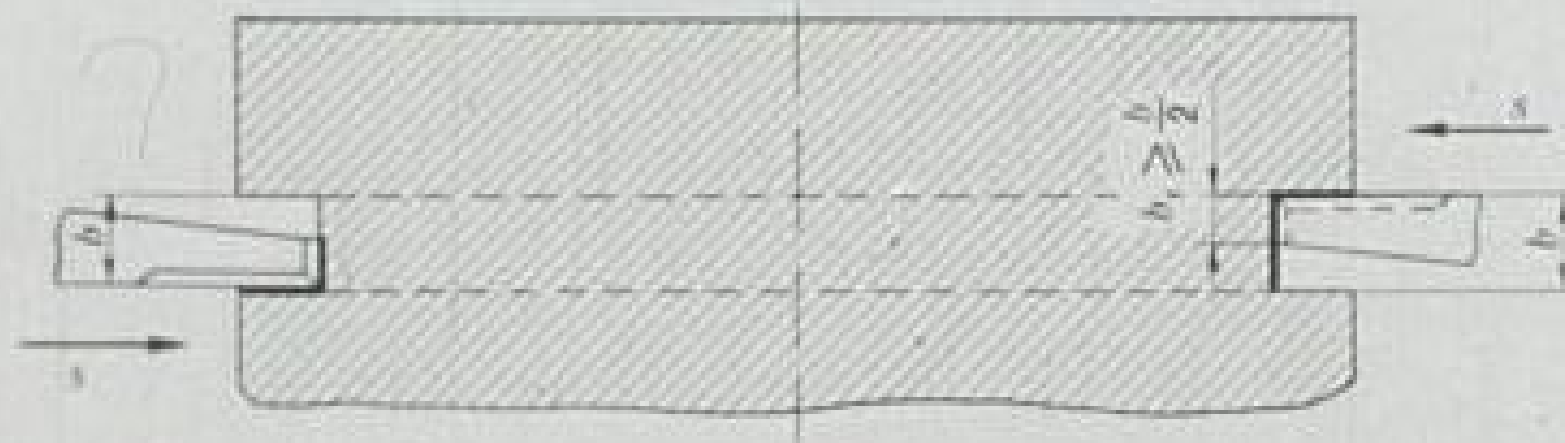
3-й проход



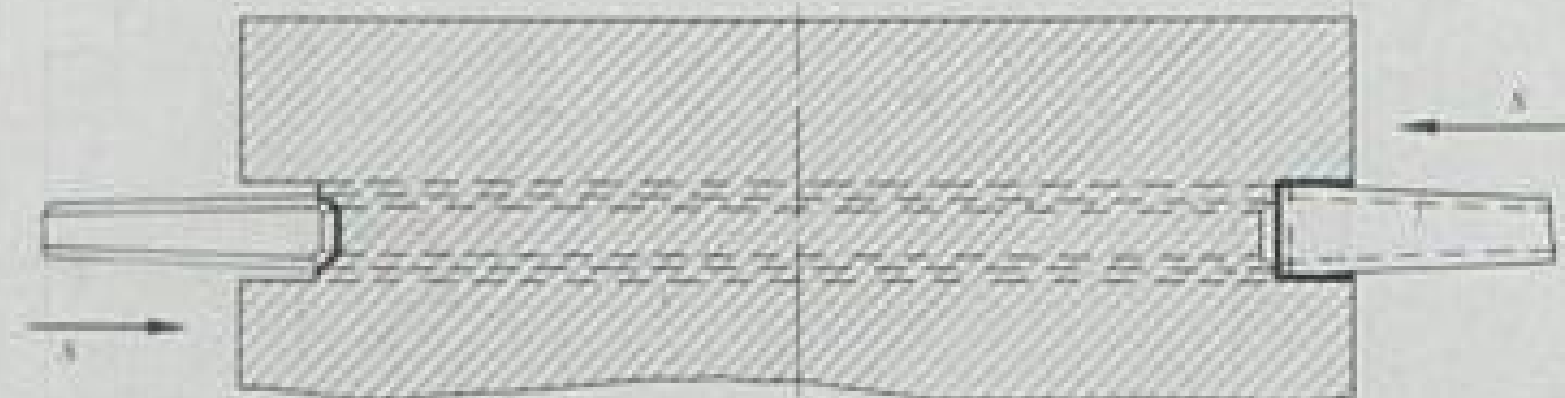
4-й проход



Прорезание прямоугольных канавок двумя одновременно работающими резцами



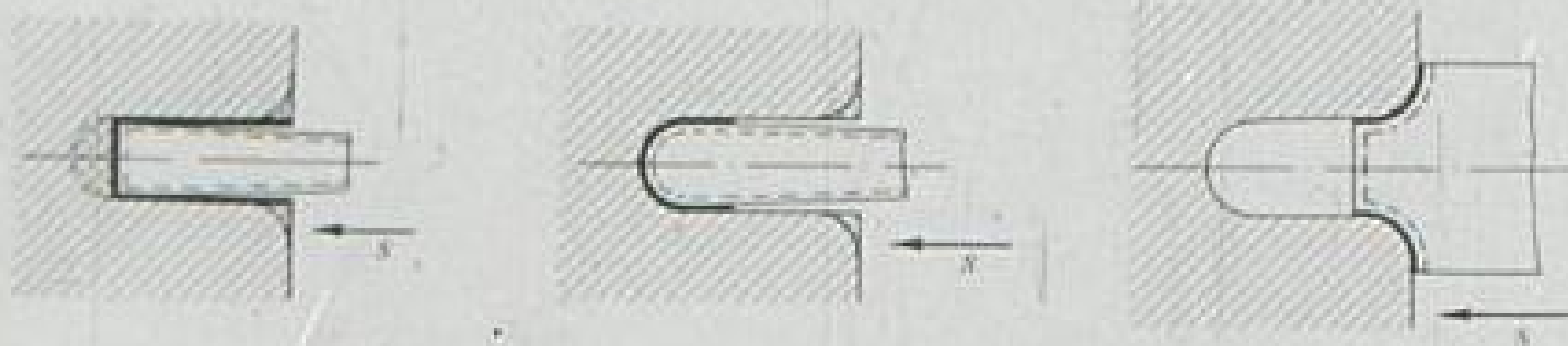
Один резец обрабатывает одну, а второй — другую сторону канавки.



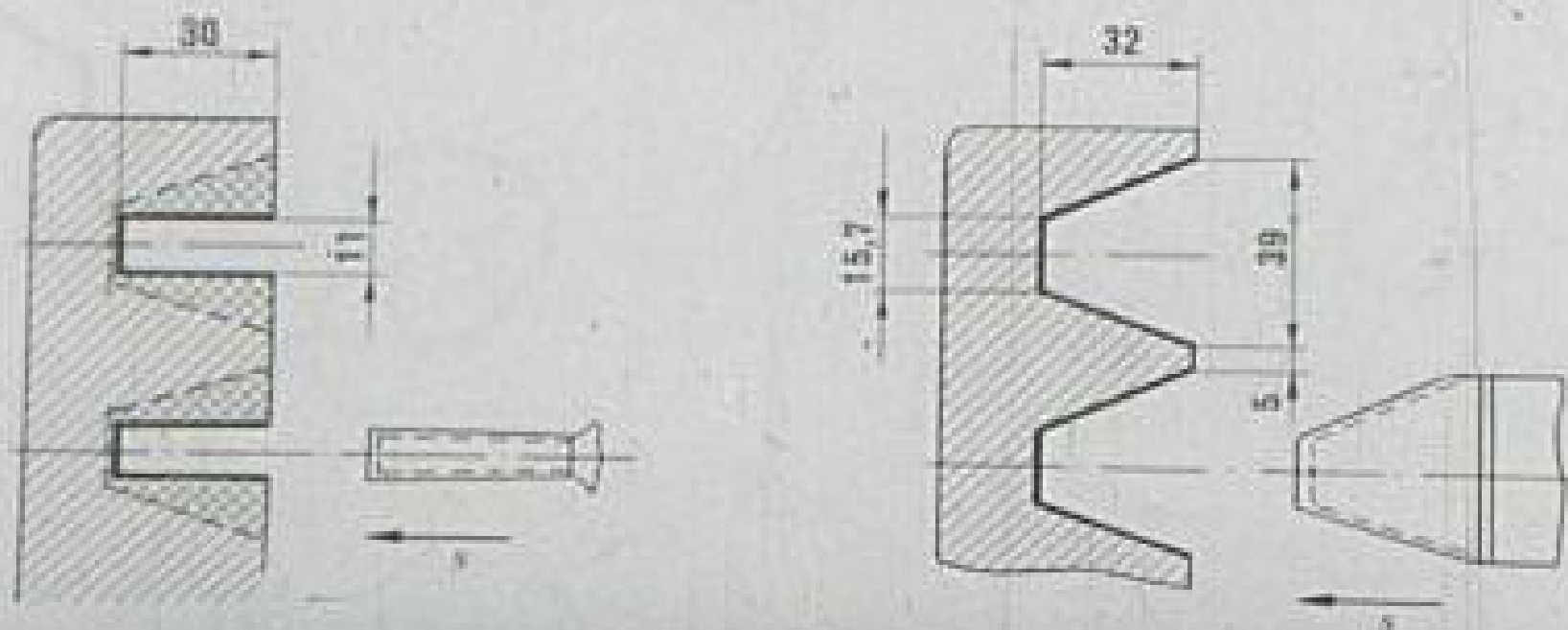
Один резец, установленный на 1,0—1,5 мм впереди другого, прорезает узкую канавку, а второй расширяет ее до требуемого размера.

Прорезание фасонных канавок

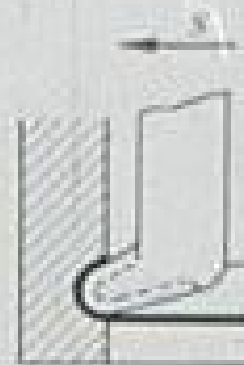
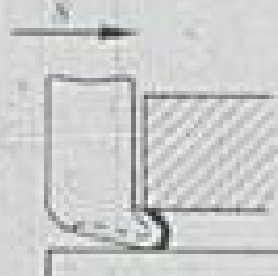
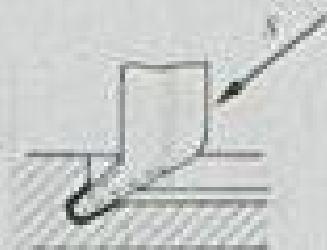
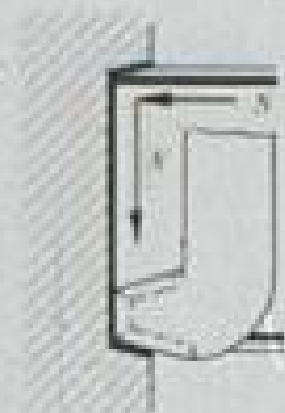
Последовательно тремя резцами



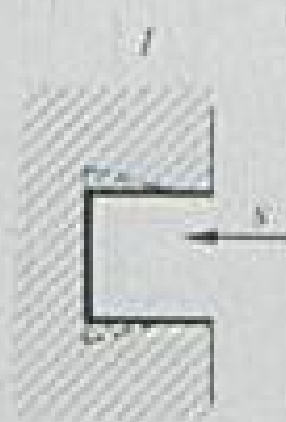
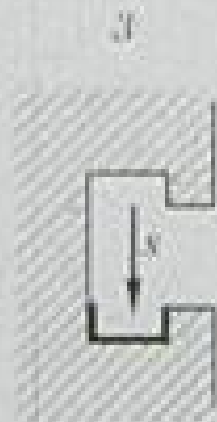
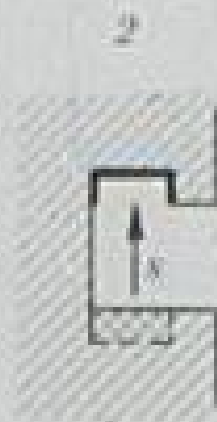
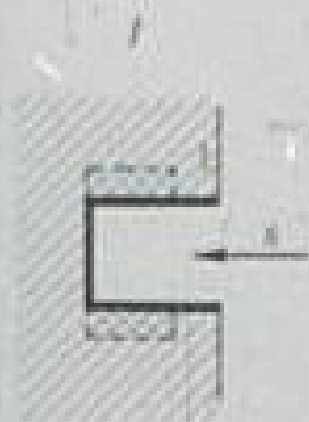
Последовательно двумя резцами



Прорезание фасонных канавок сложного профиля одним резцом

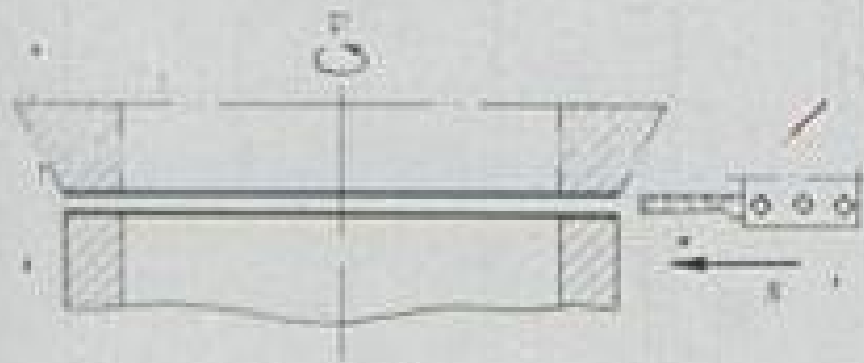


Вытачивание канавок T-образных и типа „ласточкин хвост“

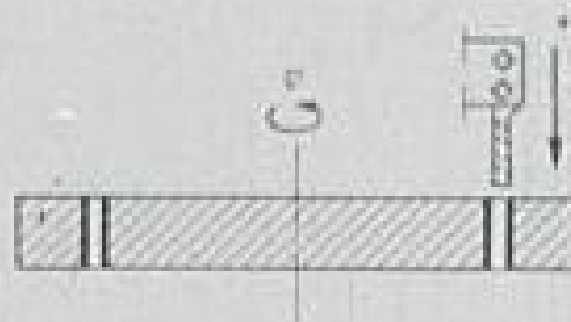


Отрезание и вырезание

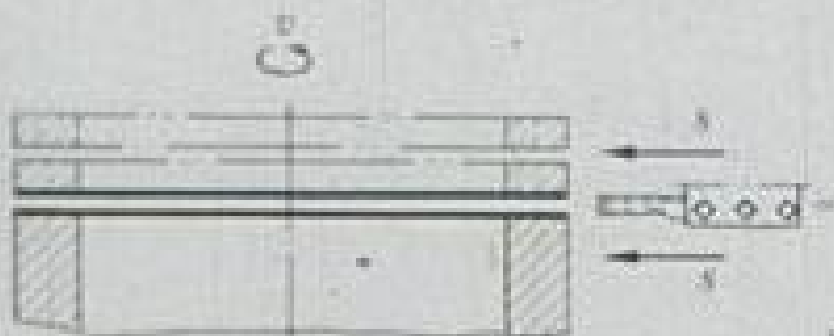
Удаление прибыли



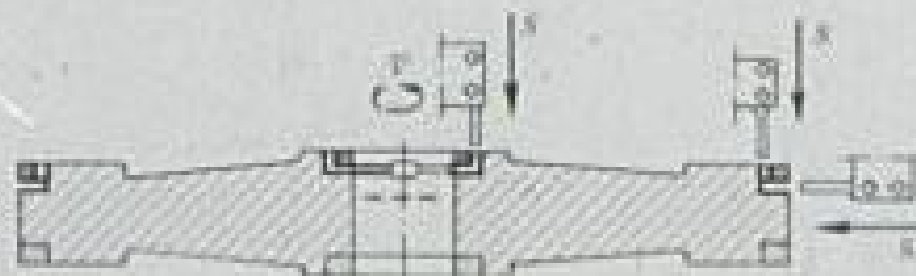
Вырезание дисков



Отрезание деталей из заготовки

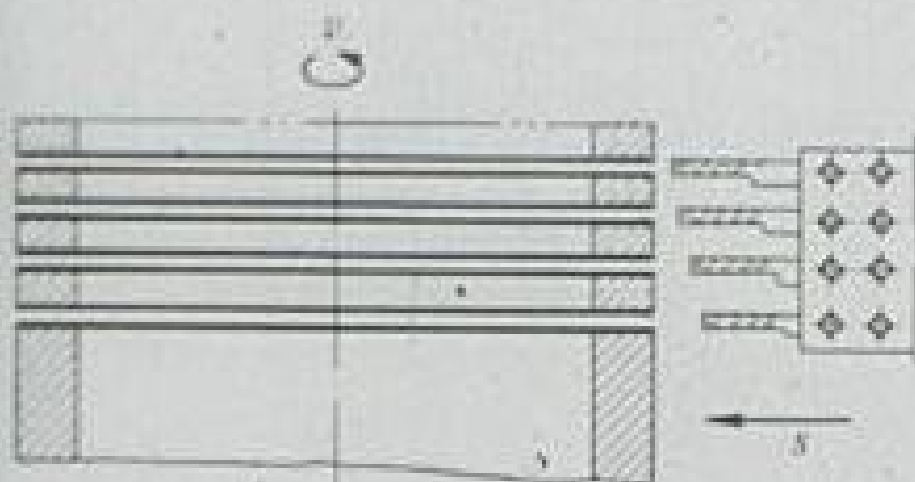


Вырезание пробы для исследования материалов

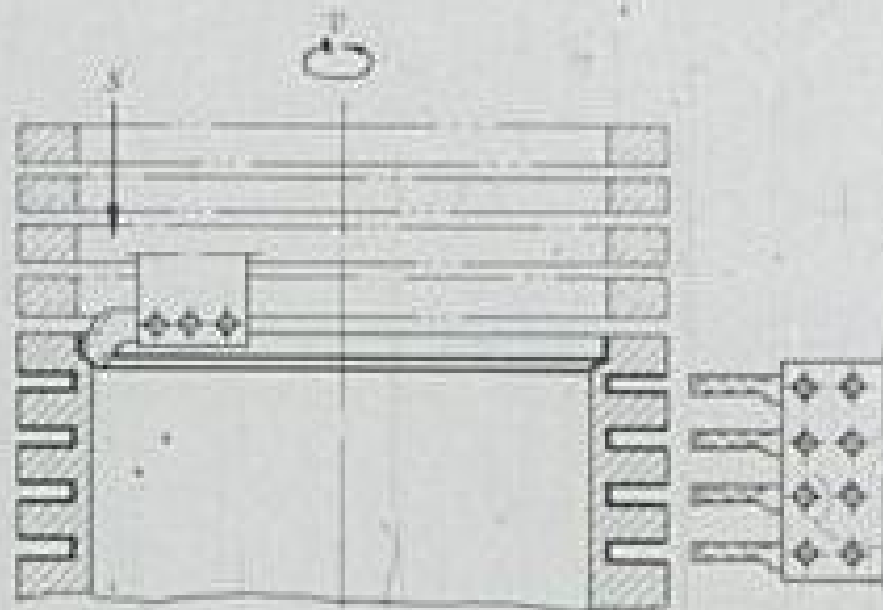


Одновременное отрезание нескольких деталей

Отрезание четырьмя резцами

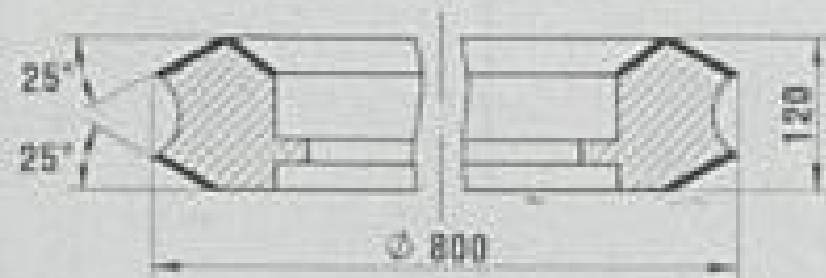
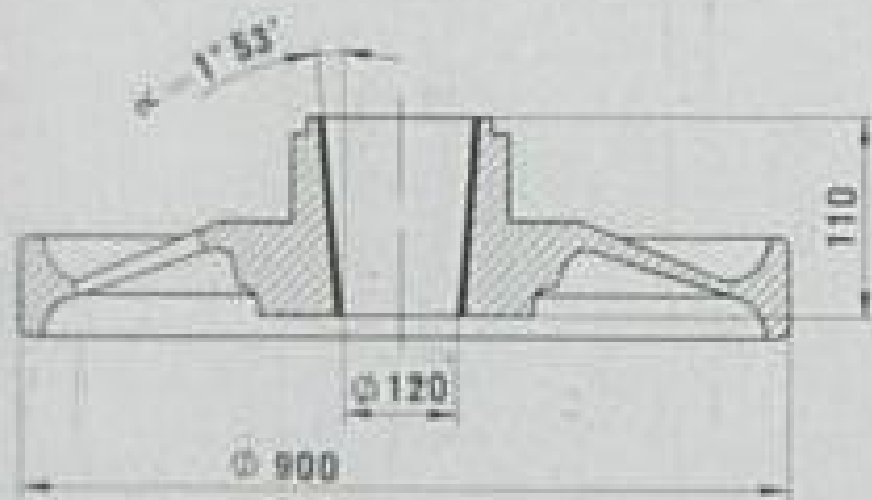
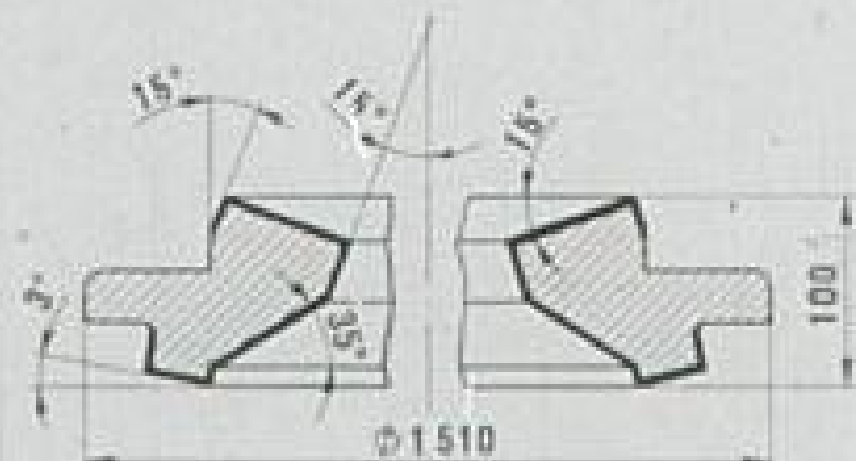
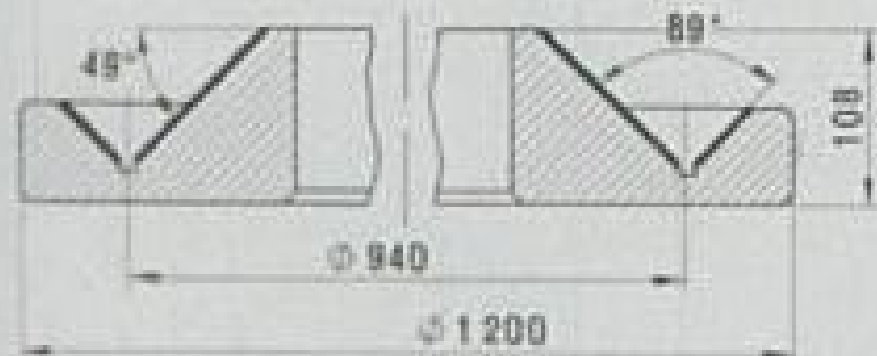


Отделение предварительно надрезанных колец при растачивании отверстия



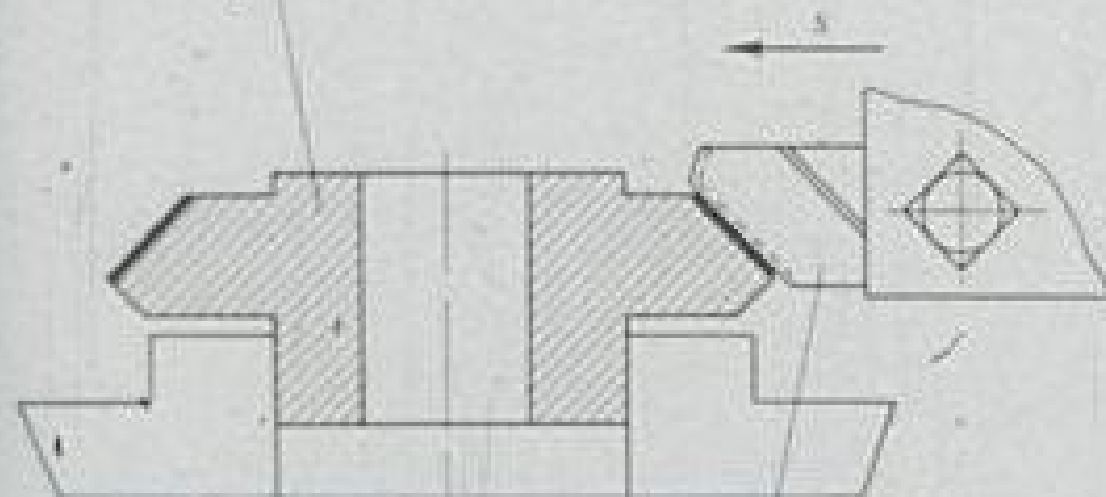
VI. ОБРАБОТКА КОНИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Типы конических поверхностей

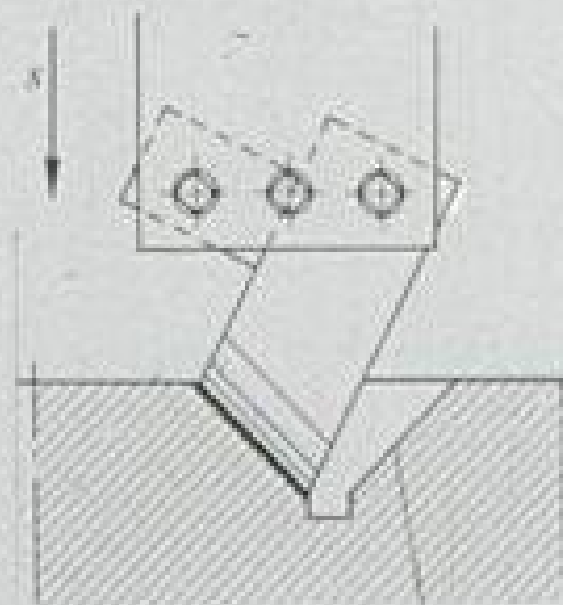


Обработка конических поверхностей широкими резцами

Коническая шестерня

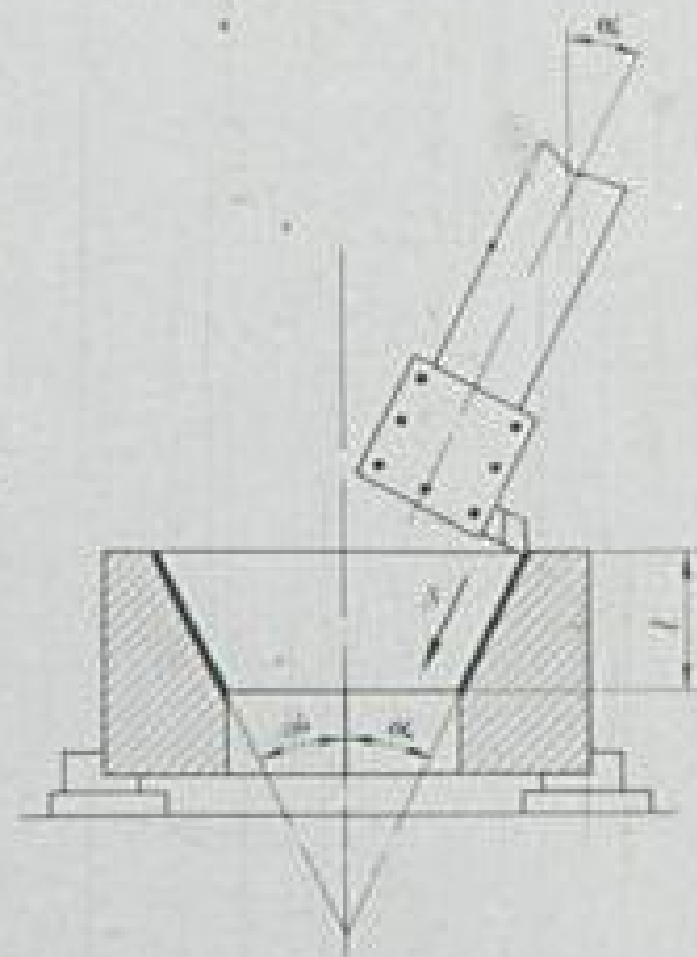
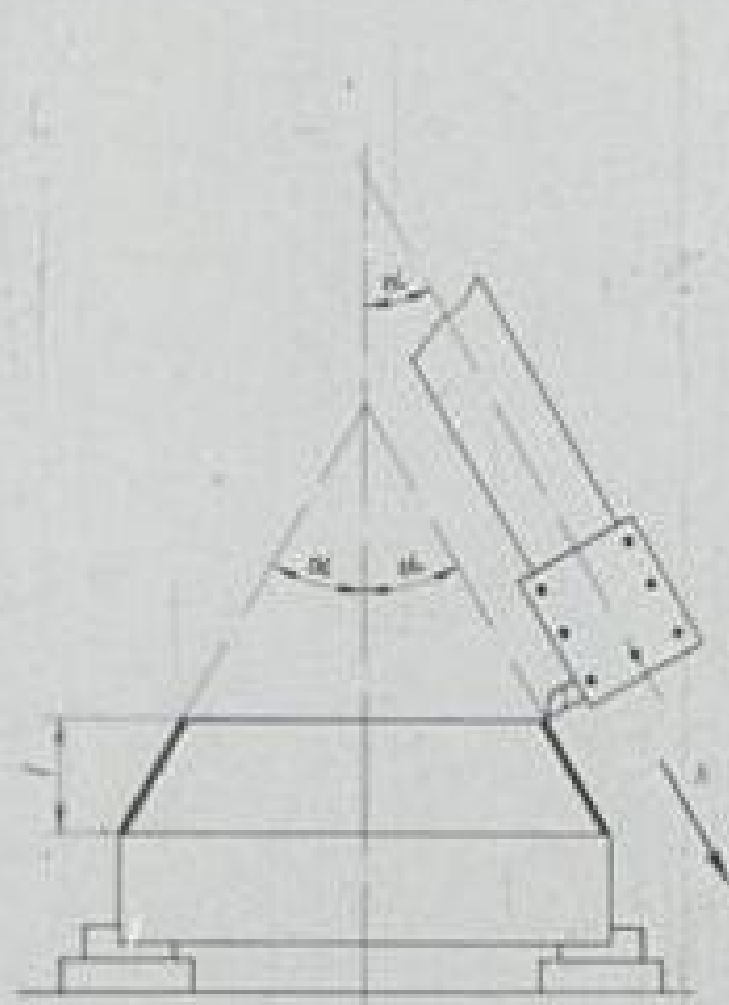


Широкий резец



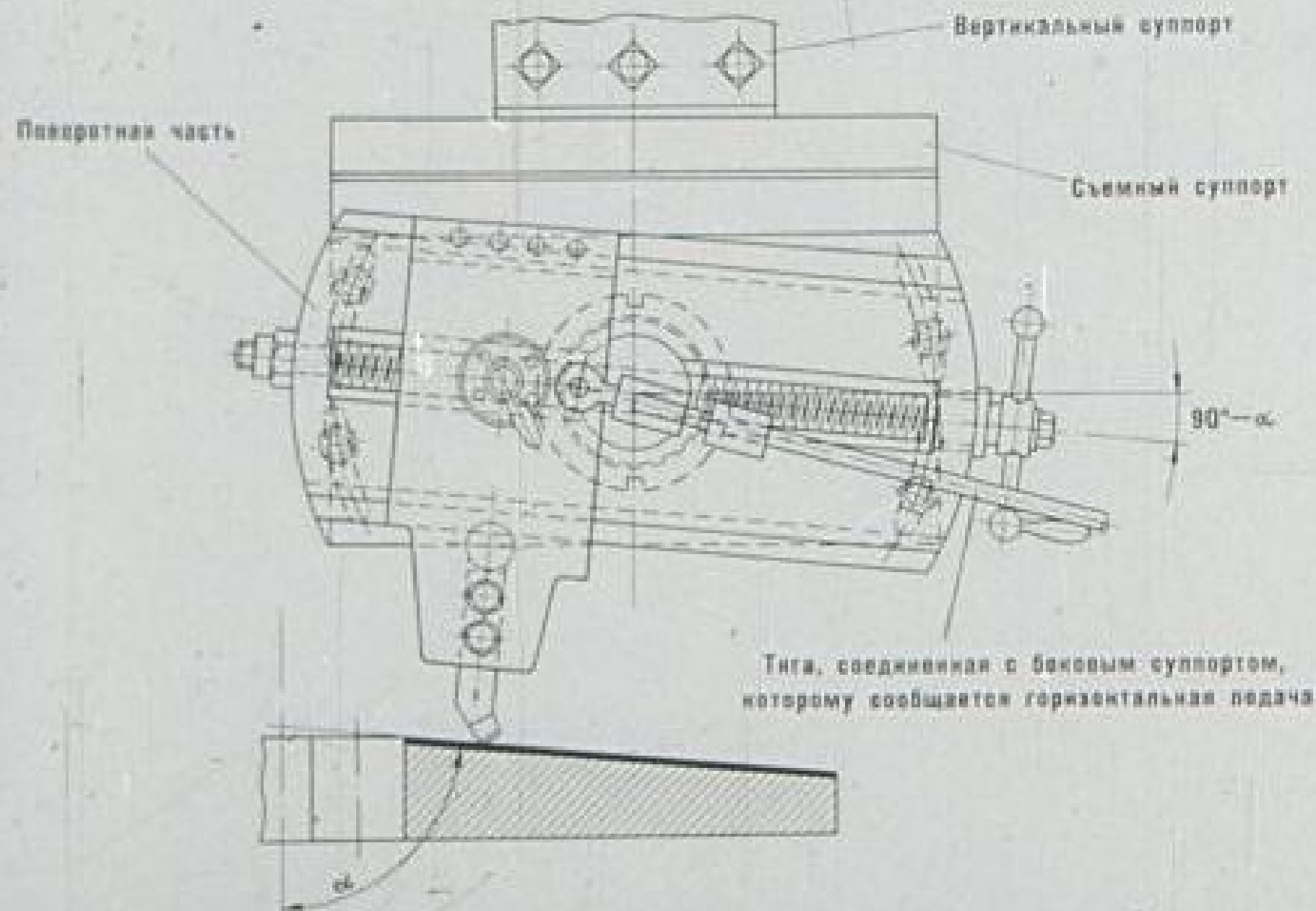
V-образные направляющие

Обработка конических поверхностей путем поворота салазок суппорта



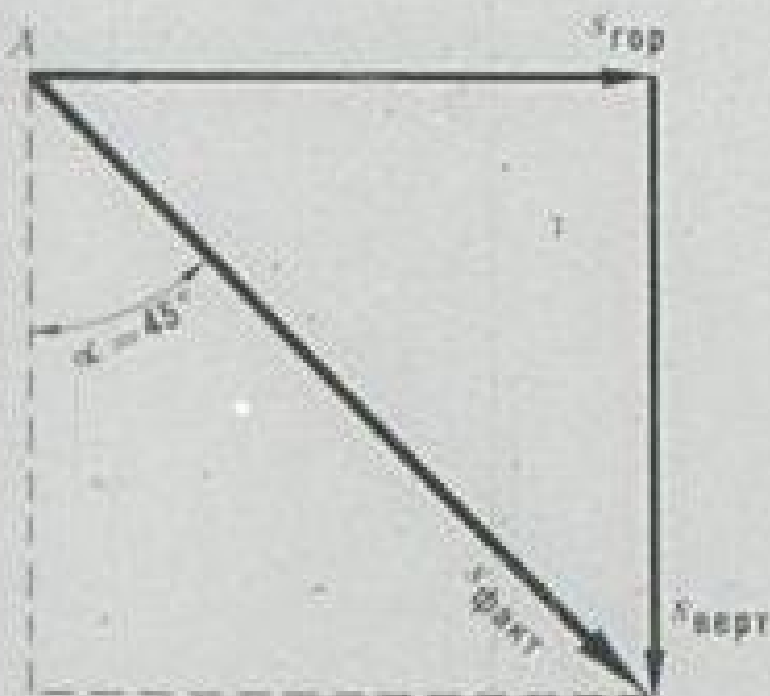
$$\alpha = 0 \div 45^\circ$$

Обработка конических поверхностей при помощи съемного суппорта

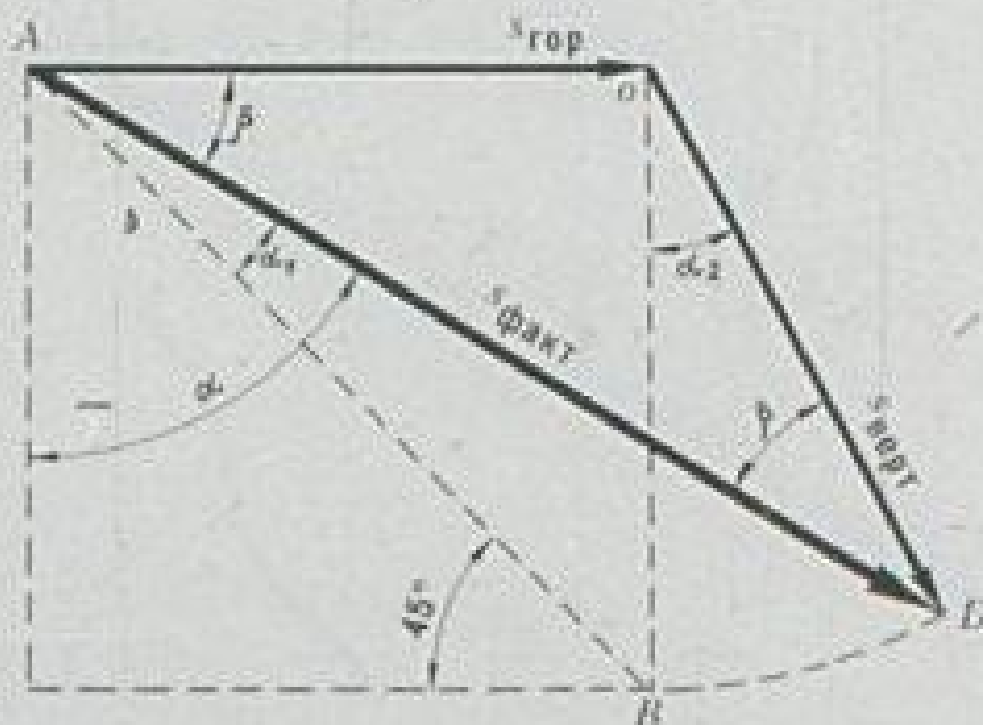


Обработка конических поверхностей путем одновременного включения вертикальной и горизонтальной подач

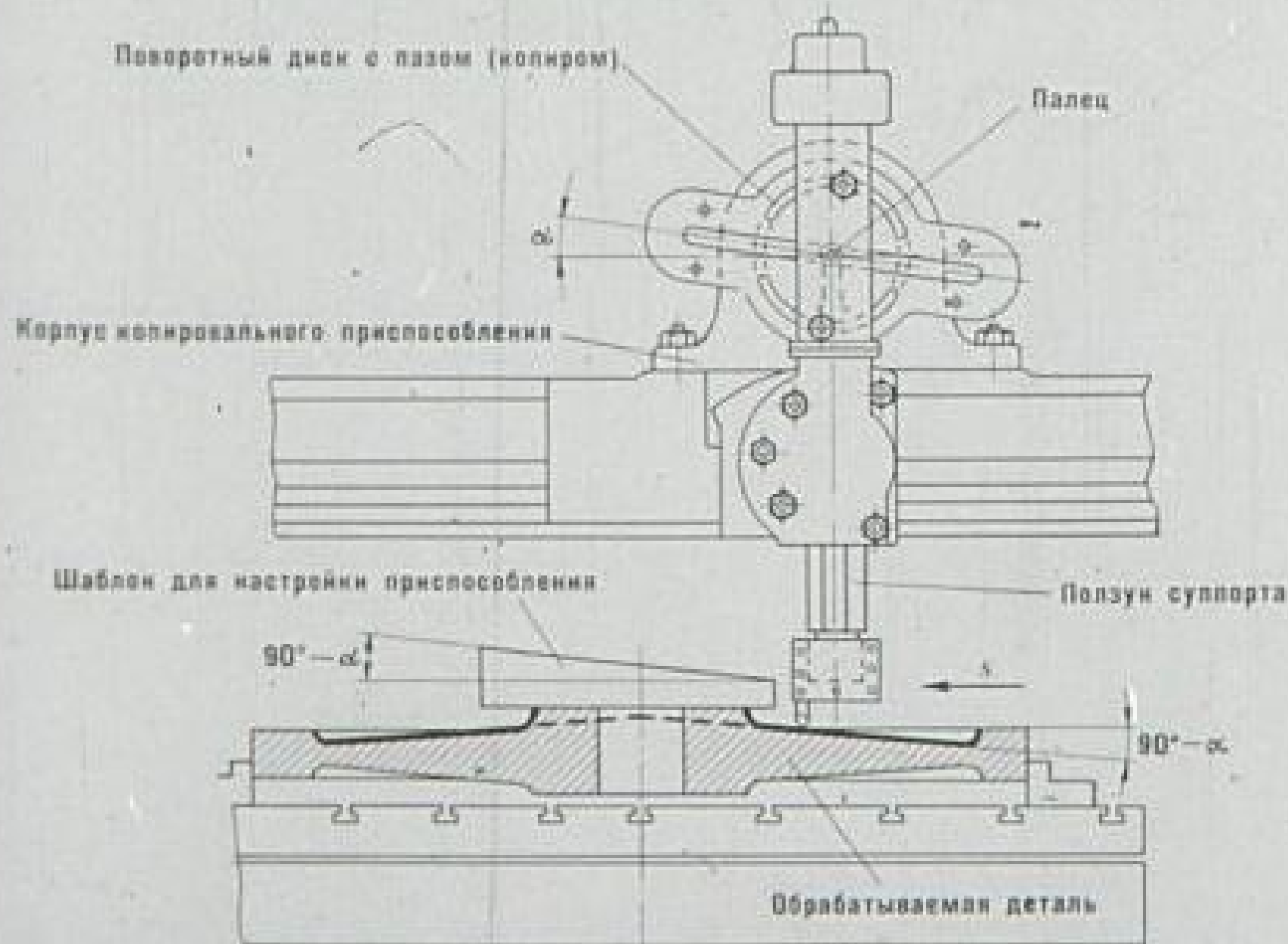
Без поворота салазок суппорта



При дополнительном повороте
салазок суппорта на угол
 $\alpha_2 = 2 (\alpha - 45^\circ)$

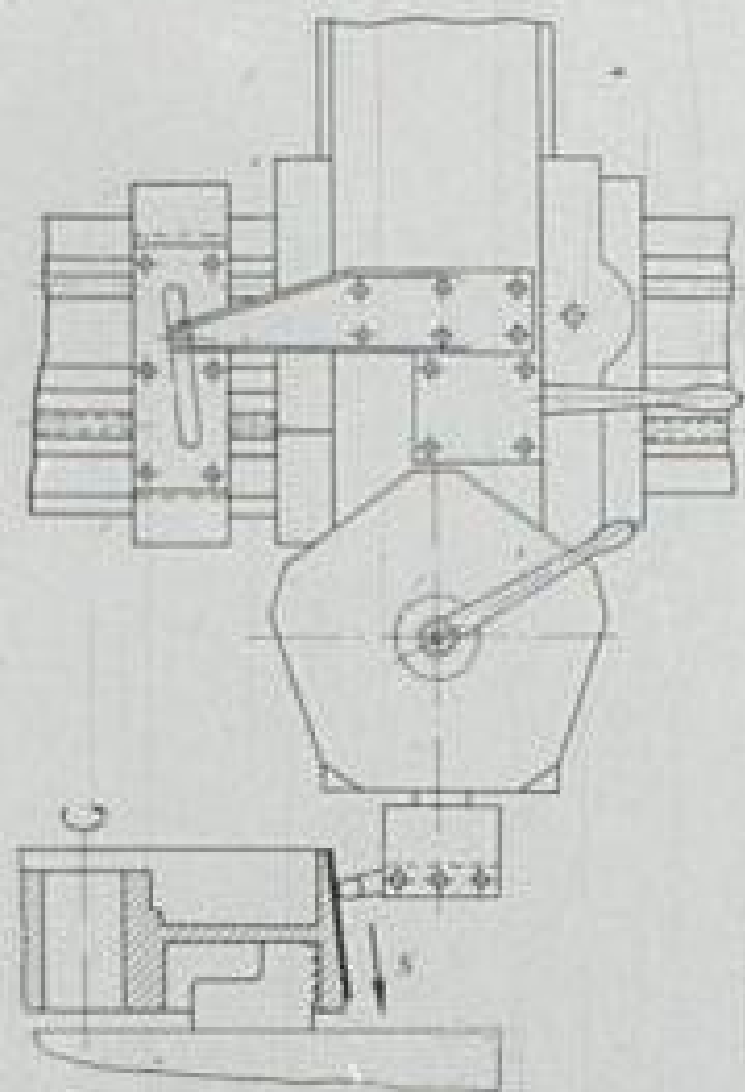


Обработка конических поверхностей при помощи универсальных конусных линеек

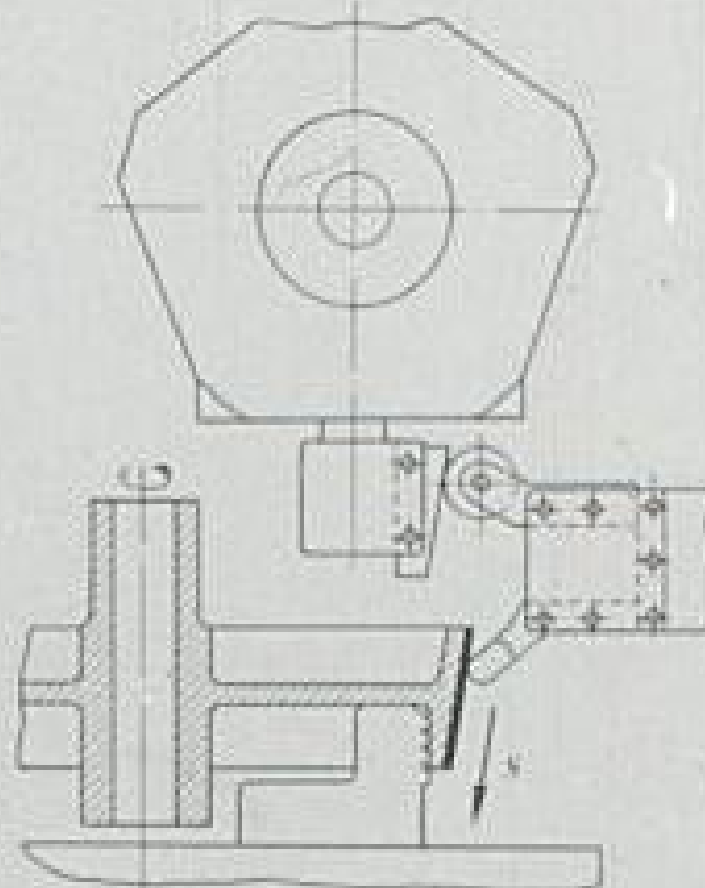


Обработка конических поверхностей при помощи съемных копиров

При работе вертикальным суппортом

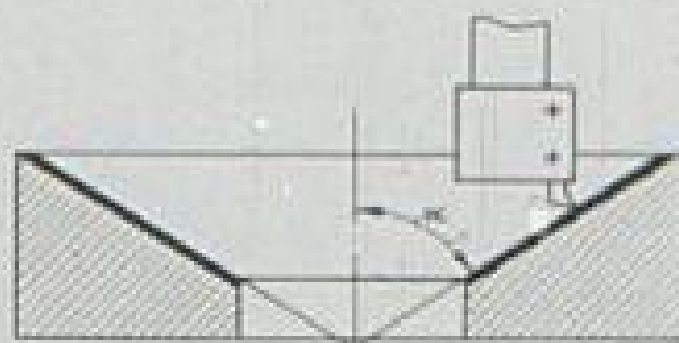
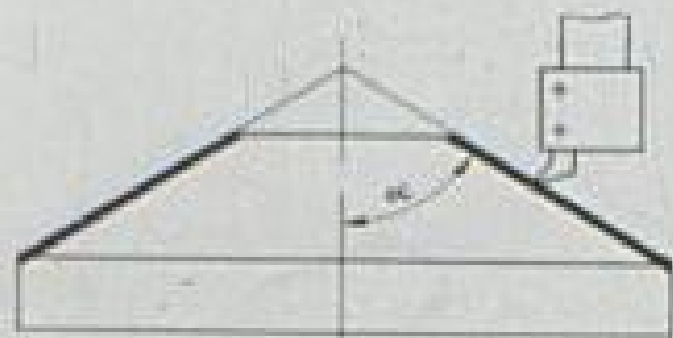
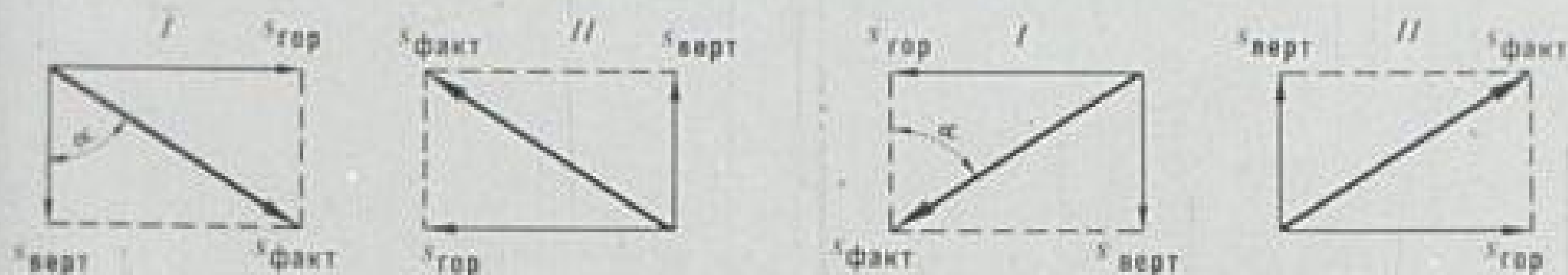


При работе боковым суппортом



Обработка проводится с отключением горизонтальной подачи.

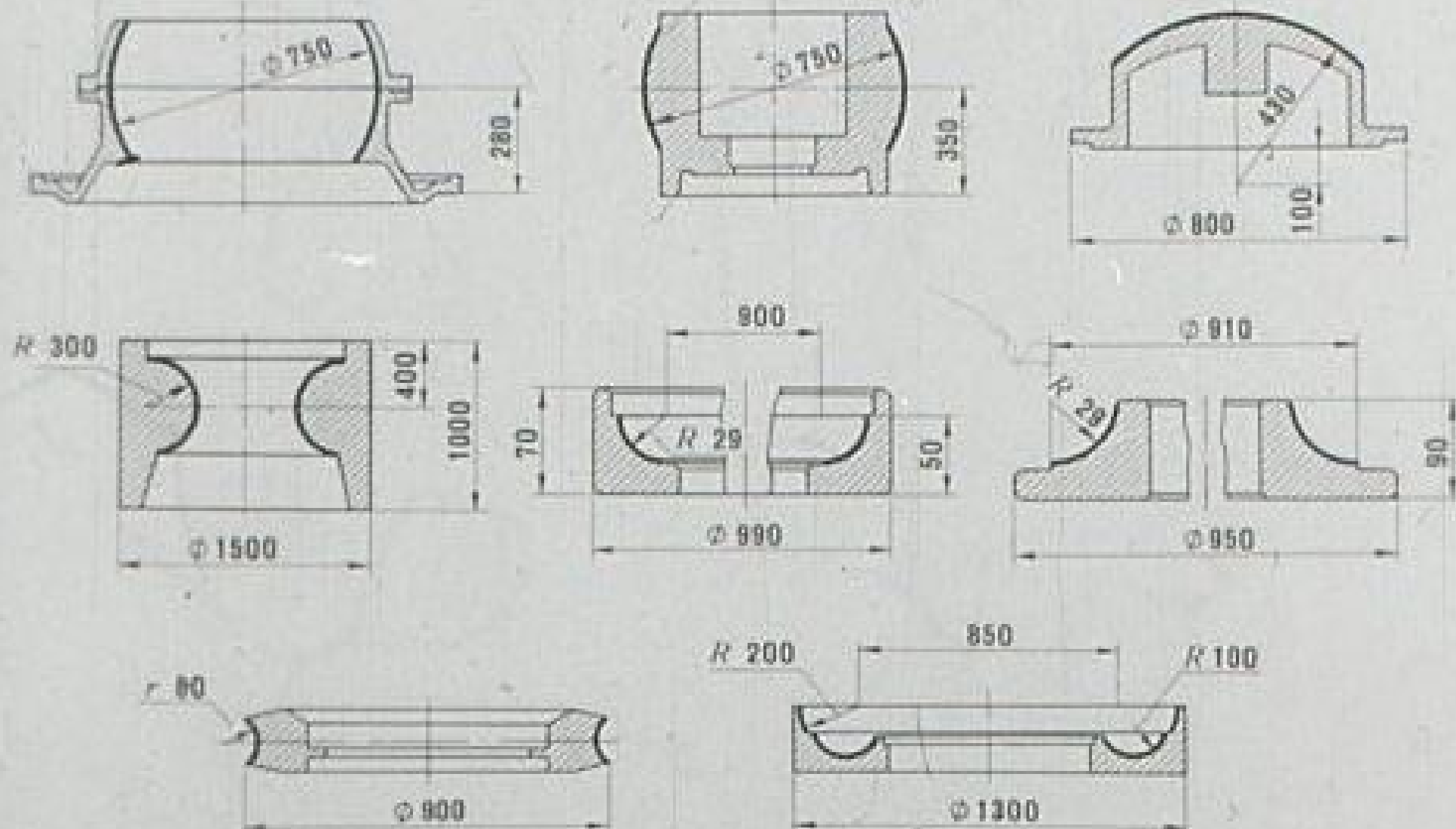
Обработка конических поверхностей ($\alpha > 45^\circ$) при помощи специальных приспособлений со сменными зубчатыми колесами



За счет изменения величины вертикальной подачи при постоянной горизонтальной получают поверхности с разными углами α .

VII. ОБРАБОТКА ФАСОННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Типы фасонных поверхностей

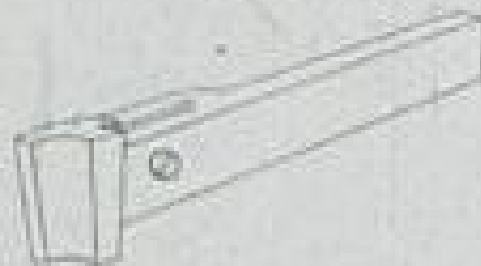


Основные типы фасонных резцов

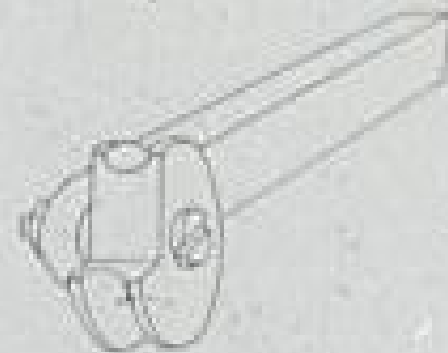
Плоский



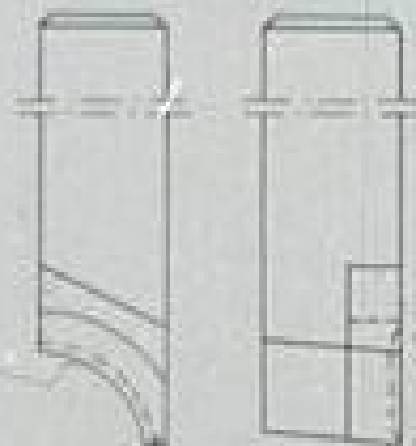
Призматический



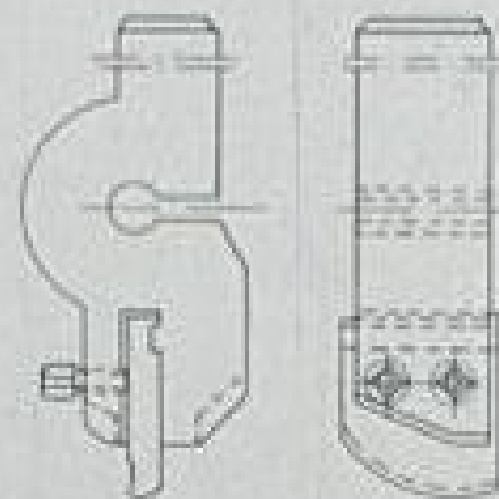
Круглый



С напайными пластинками



Со сменными режущими пластинками

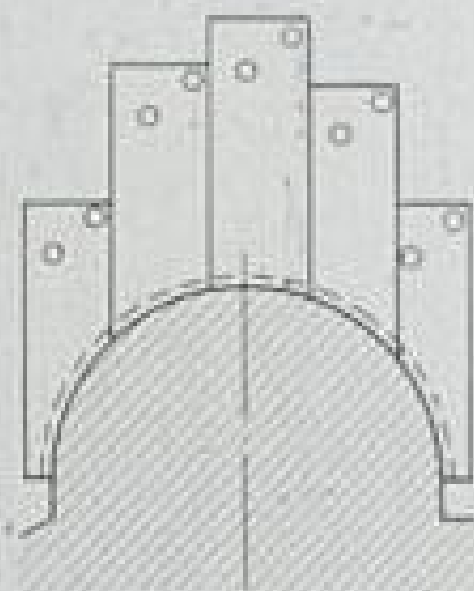
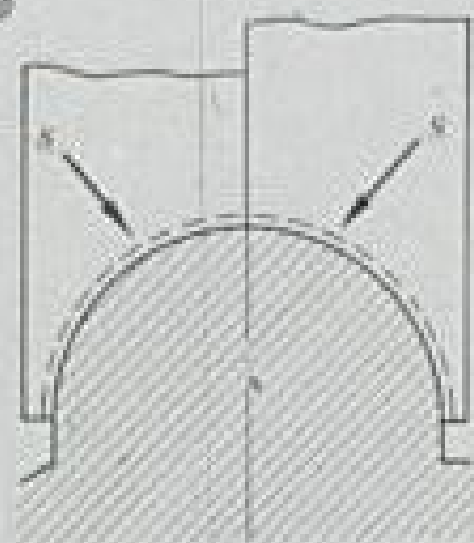
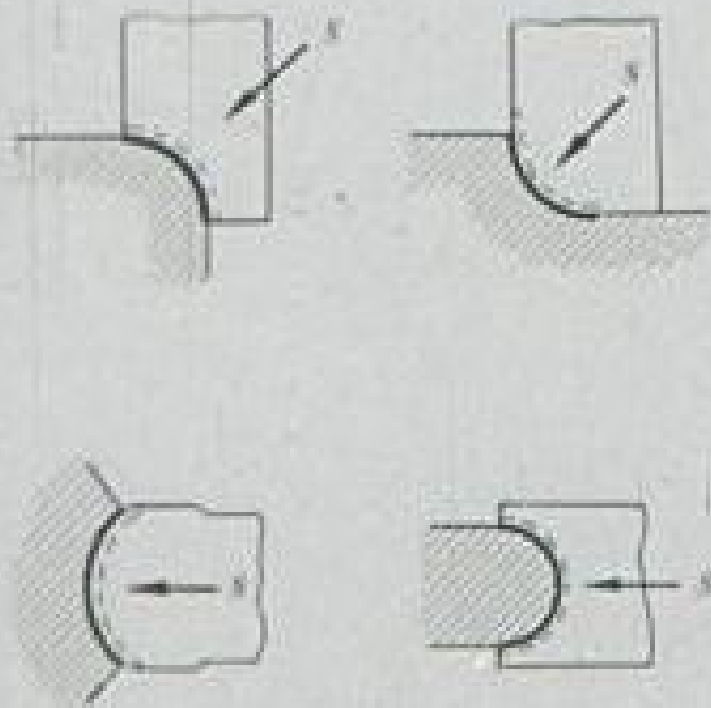


Обработка фасонных поверхностей фасонными резцами

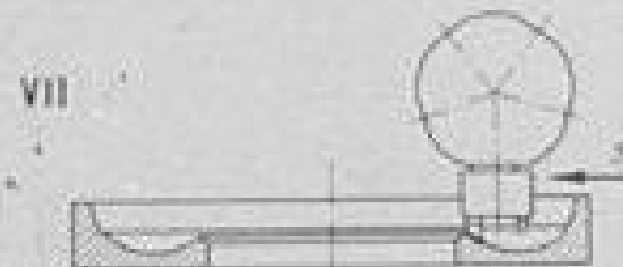
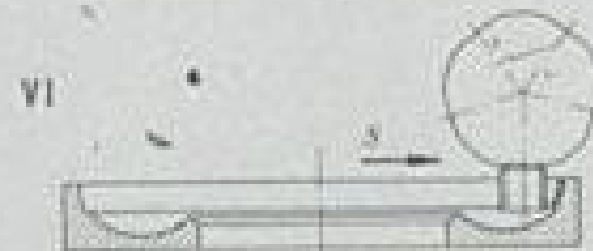
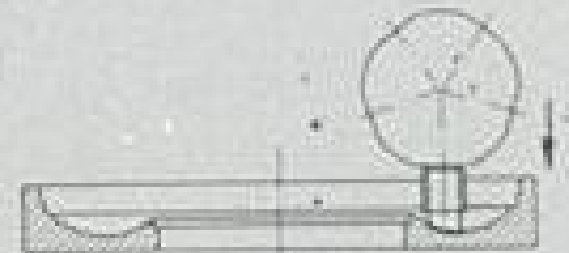
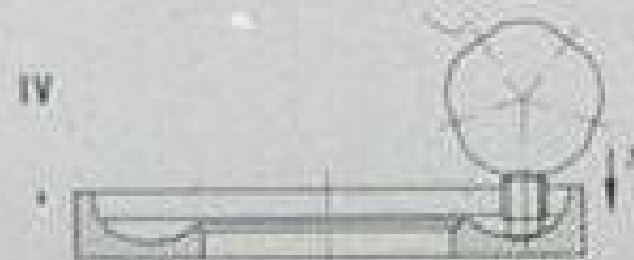
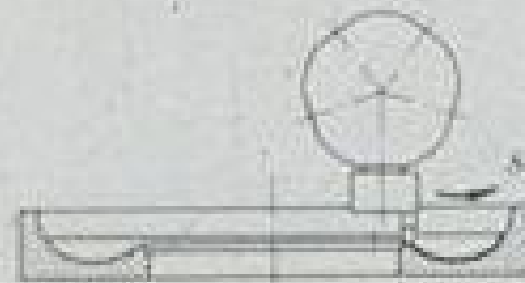
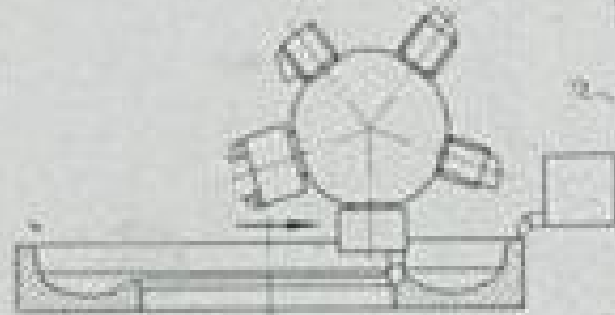
Одним

Двумя

Пятью



Обработка фасонного профиля пресс-формы восемью фасонными резцами



Поворотные приспособления

Для растачивания сферических полостей

Червячное колесо
с резцом

Червяк

Поворотная часть
с резцом

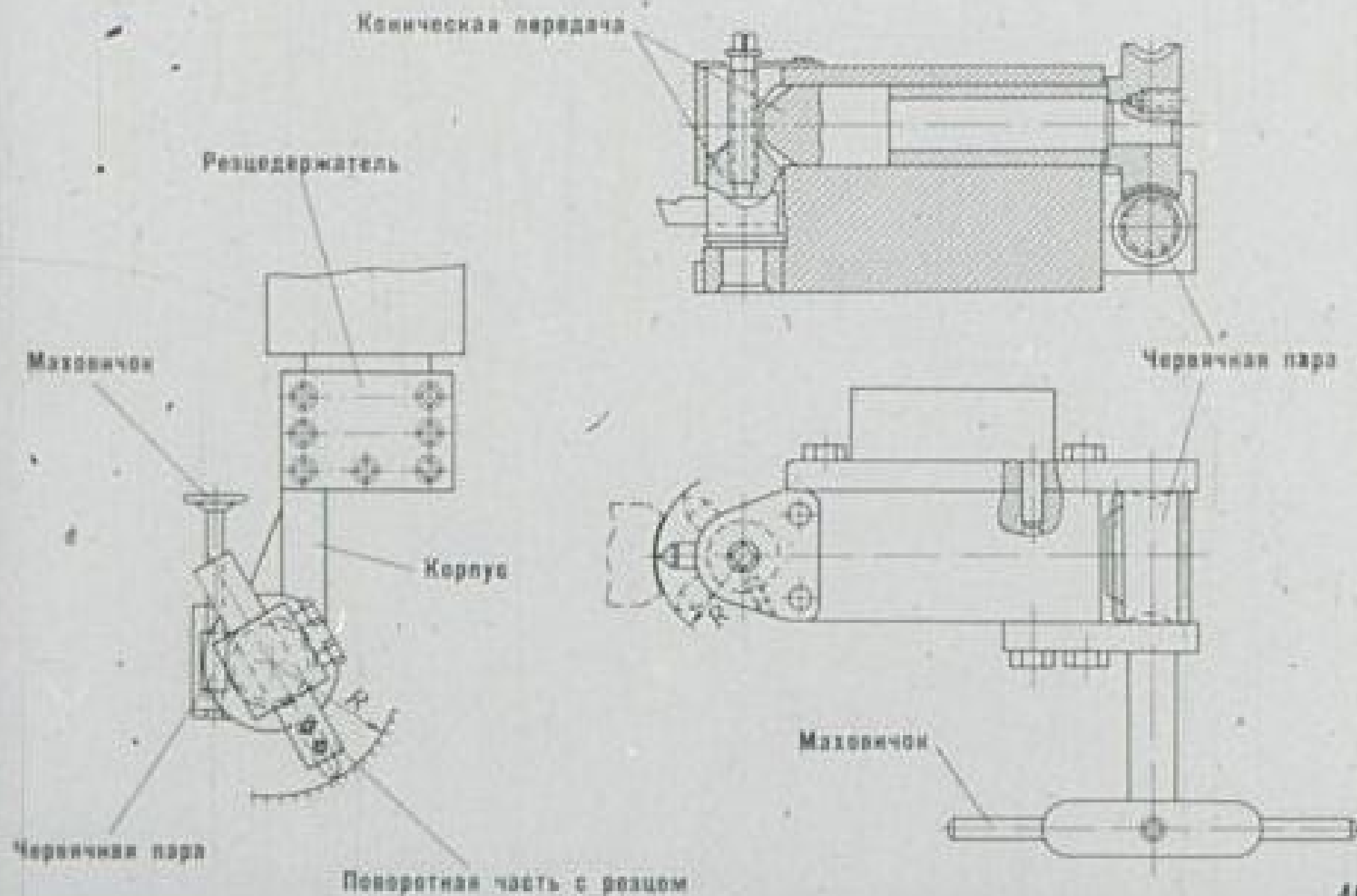
Тяга

Для обтачивания наружной
сферической поверхности

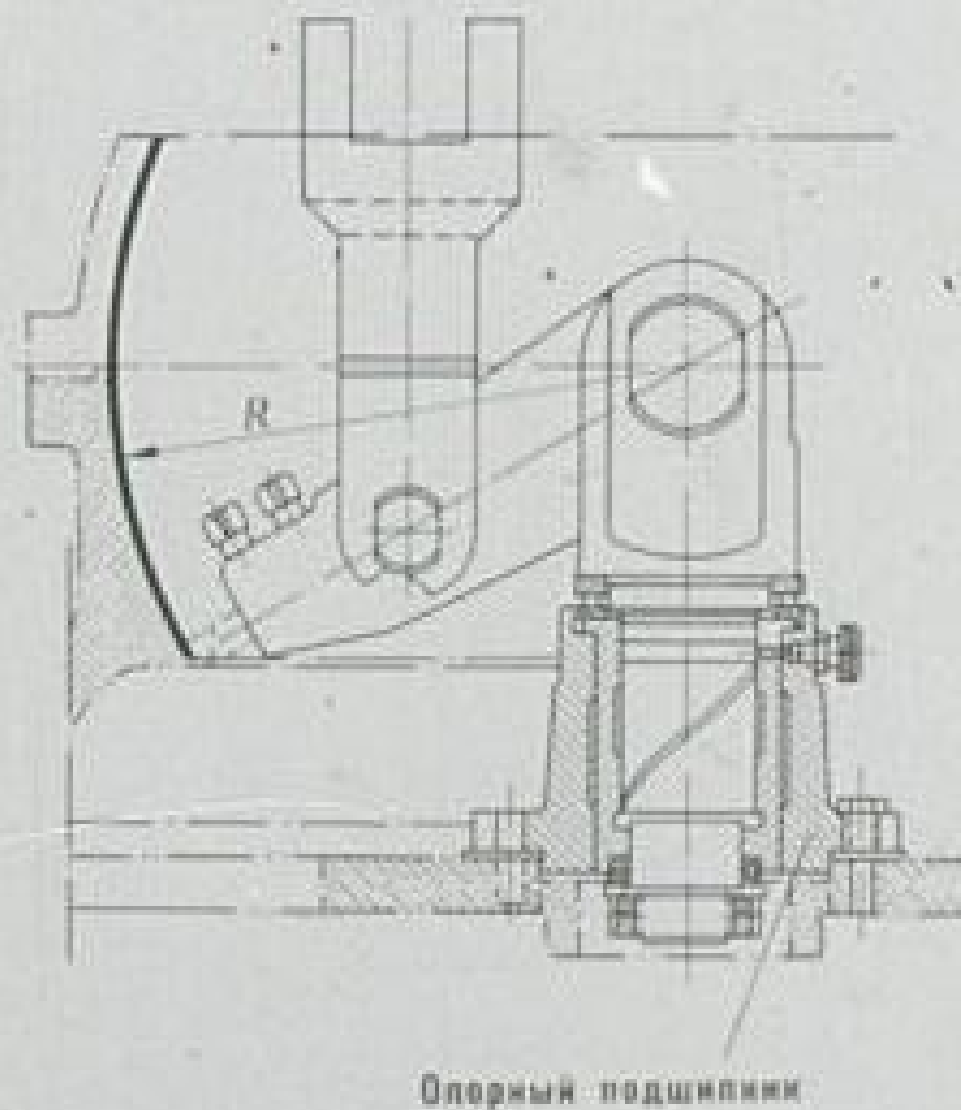
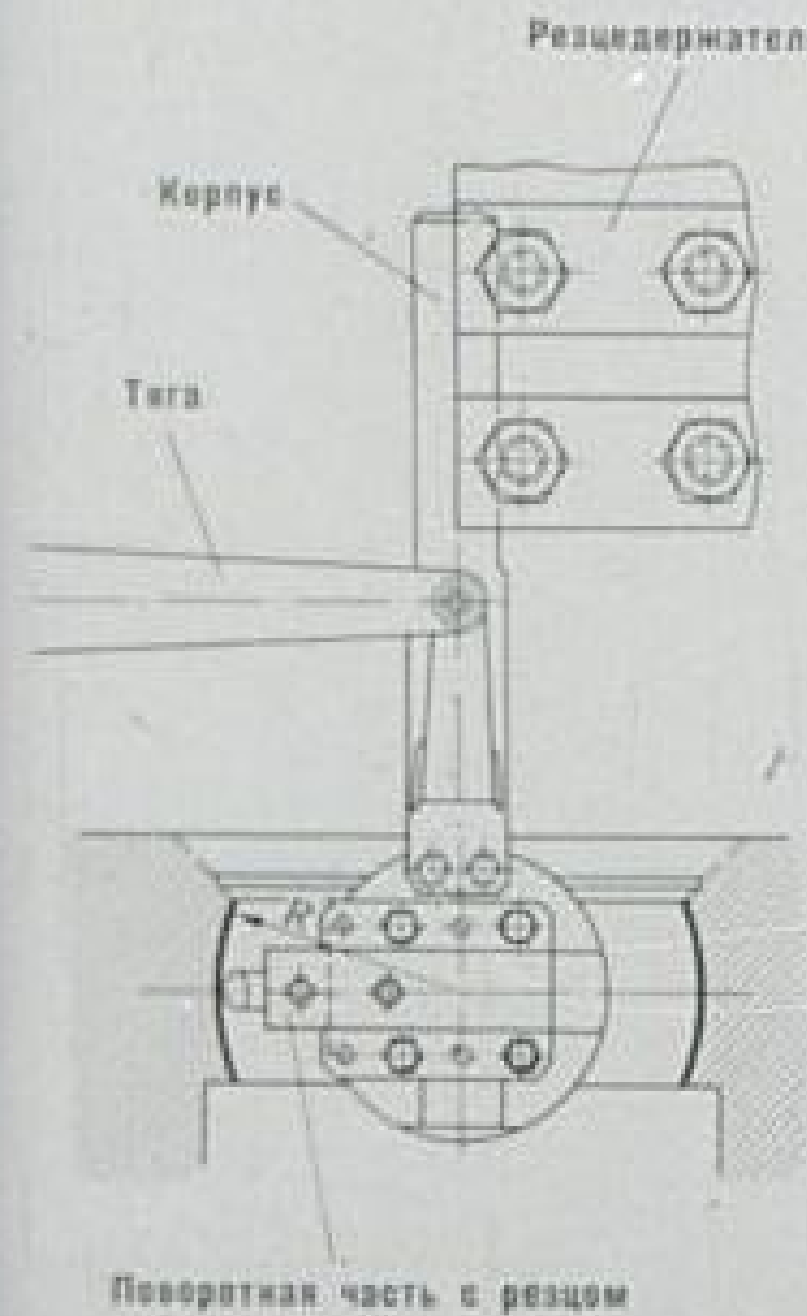
Поворотная часть с резцом

Тяга

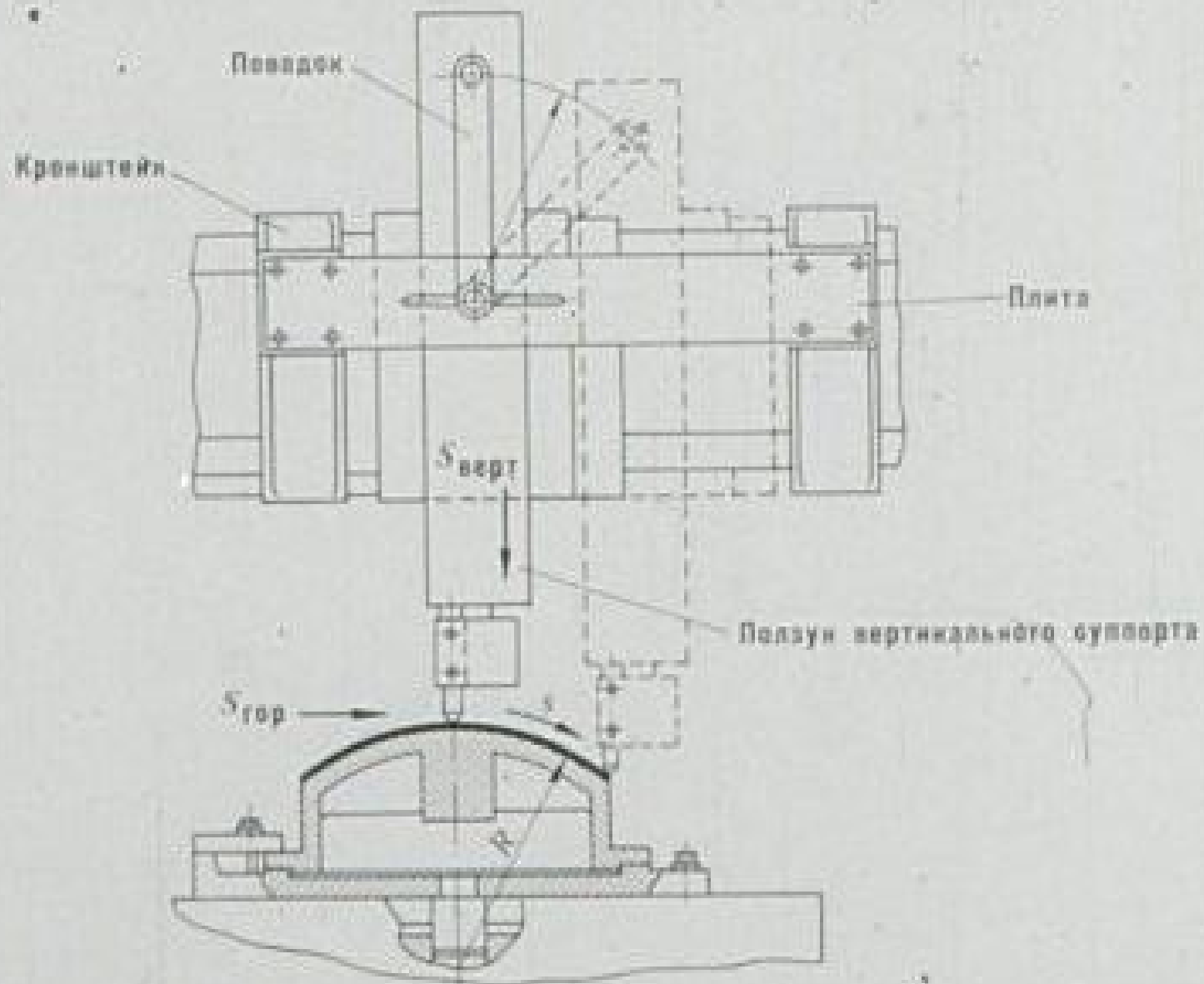
Поворотные приспособления с червячной передачей



Поворотные приспособления рычажного типа

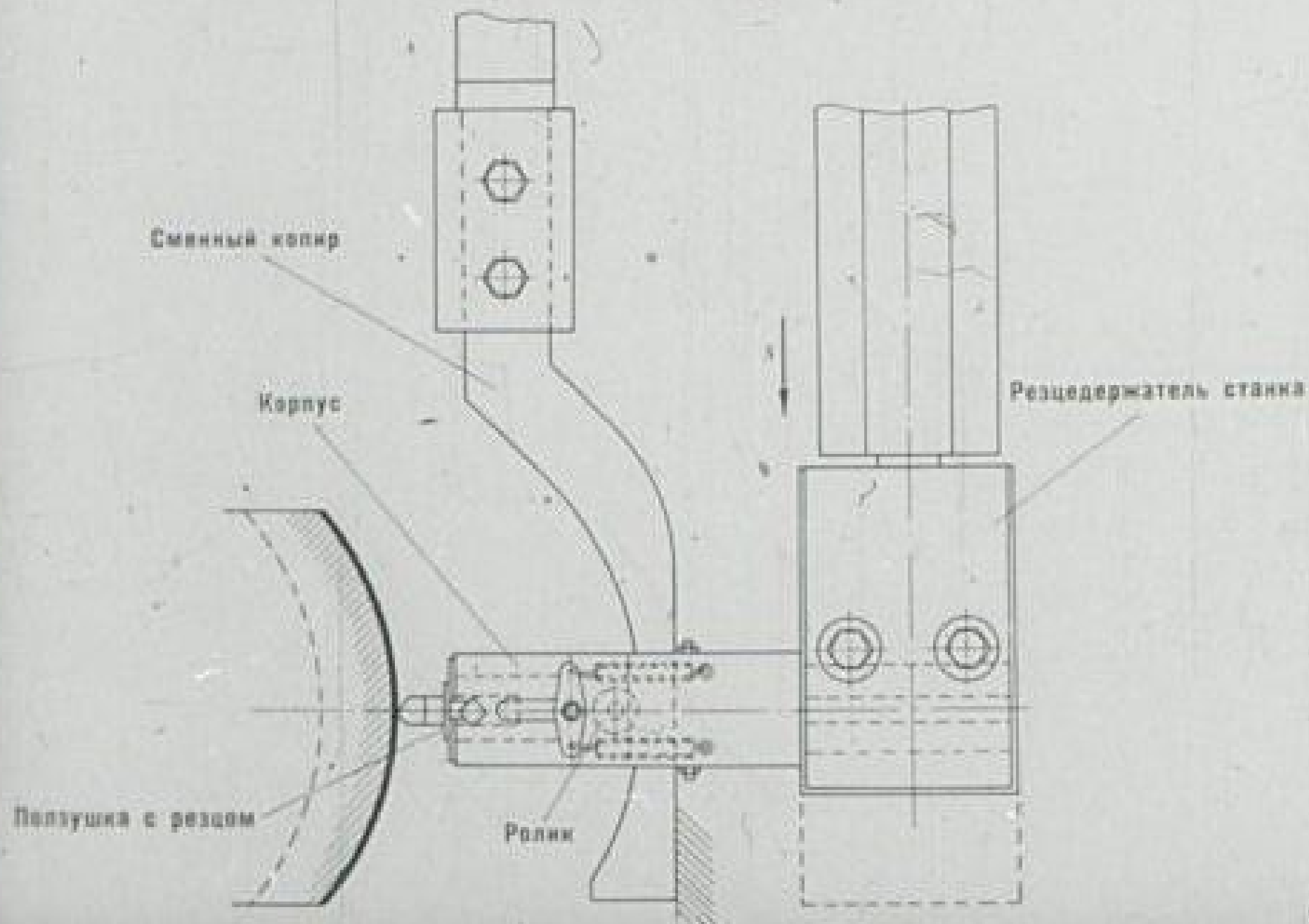


Поводковое устройство для обработки сферических и радиусных поверхностей



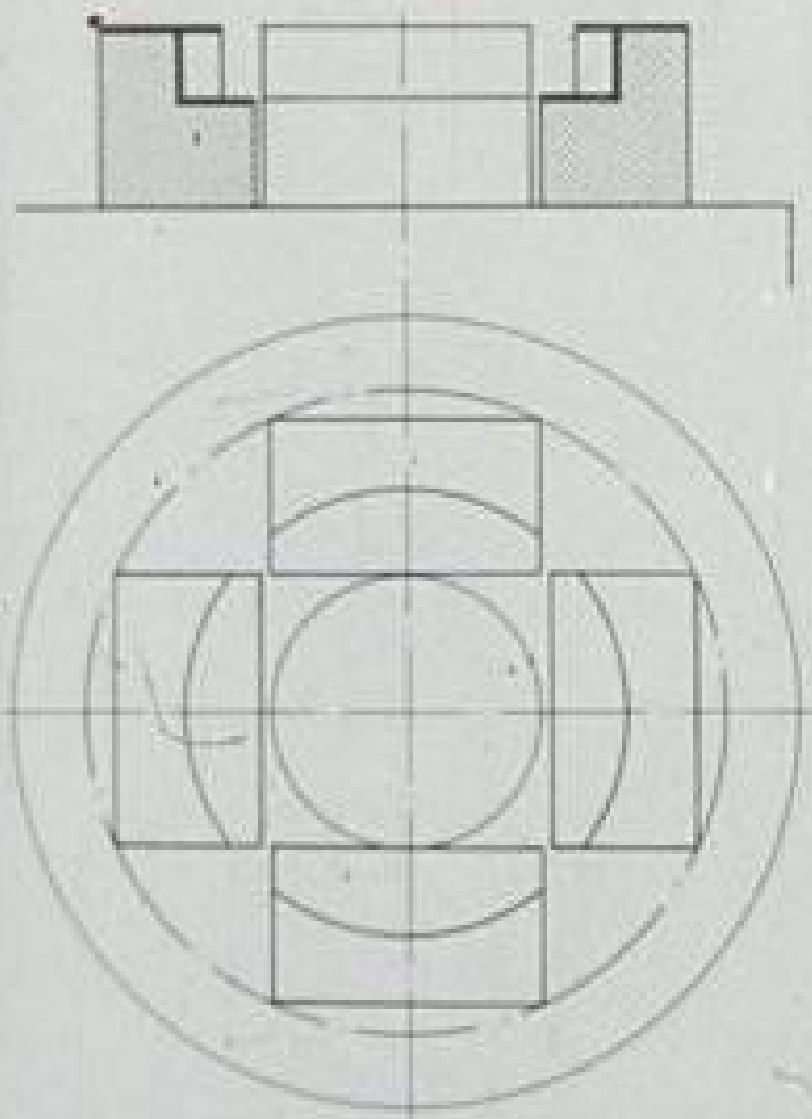
При выключенной $S_{\text{верт}}$ и включенной $S_{\text{гор}}$ резец описывает дугу радиусом R . 42

Универсальное копировальное приспособление со сменными копиями

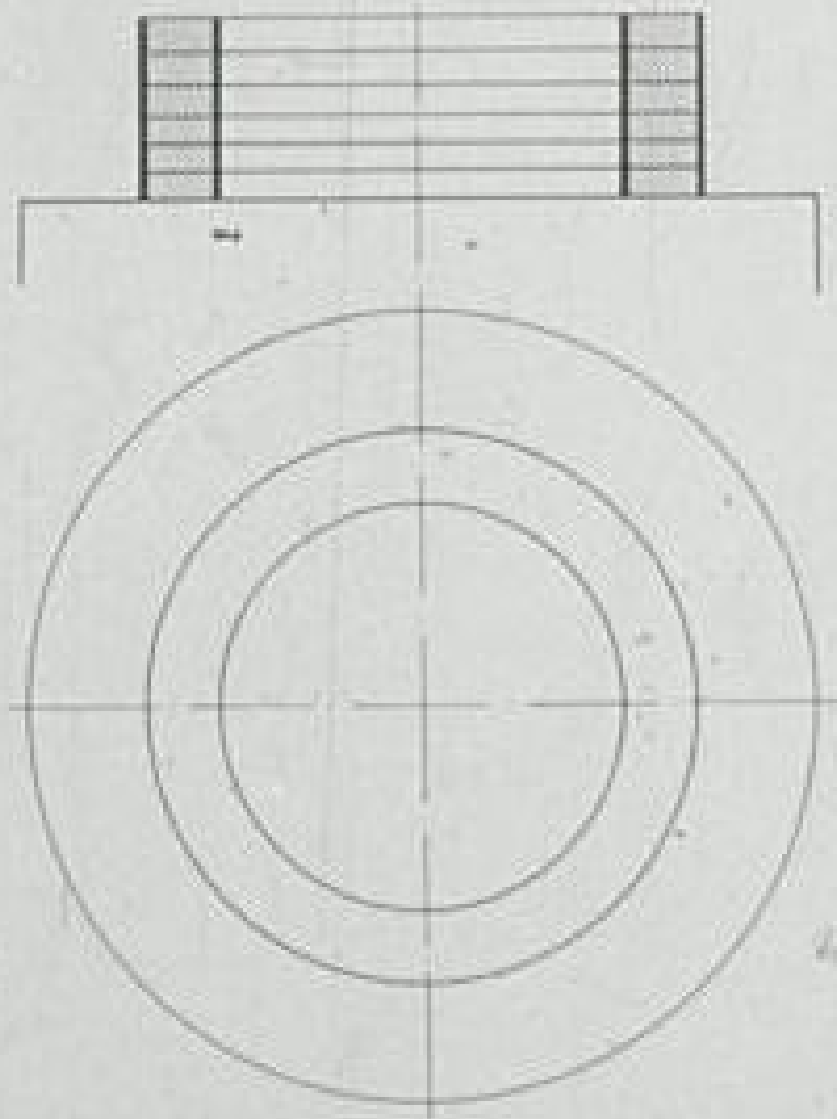


Установка нескольких деталей для одновременной обработки

„В раскладку“

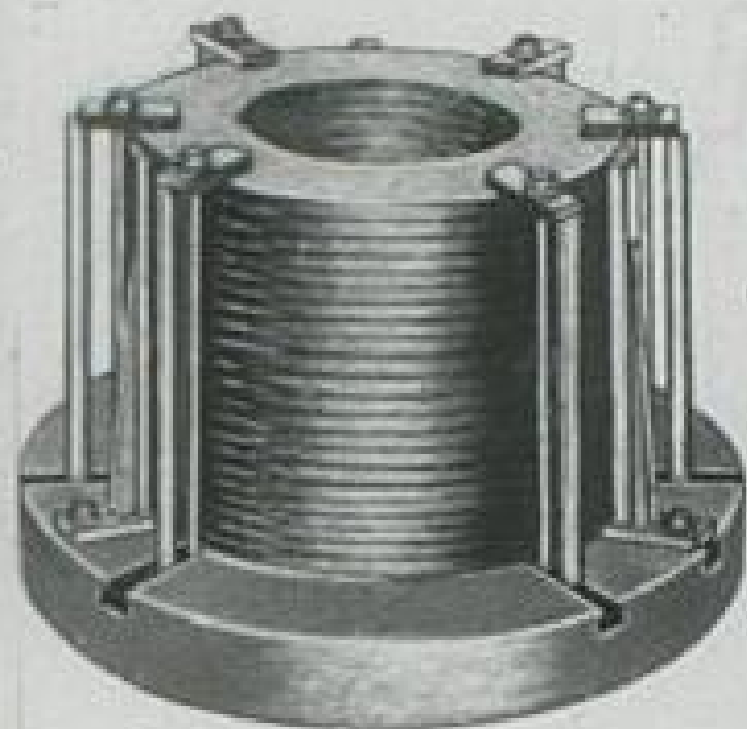


„Пакетом“

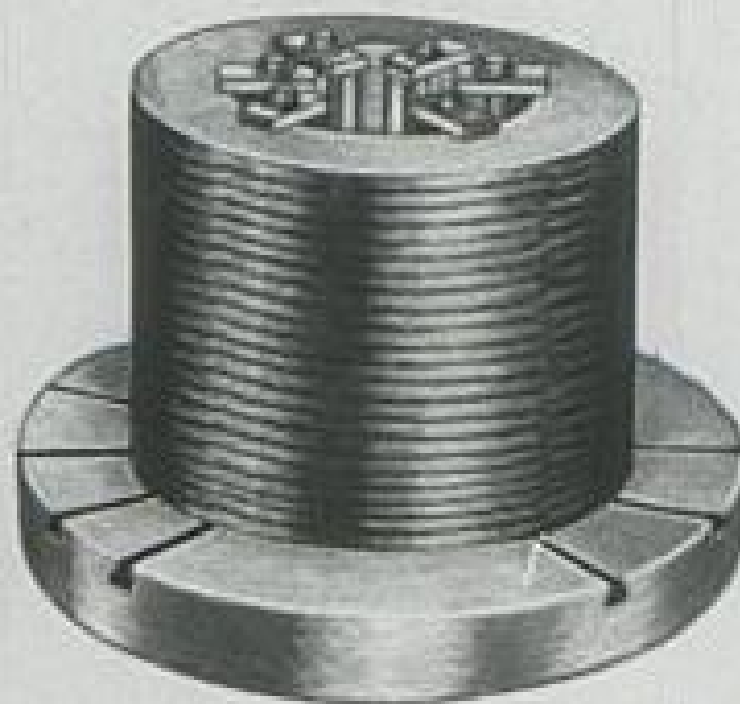


Крепление „пакетом“ нескольких деталей

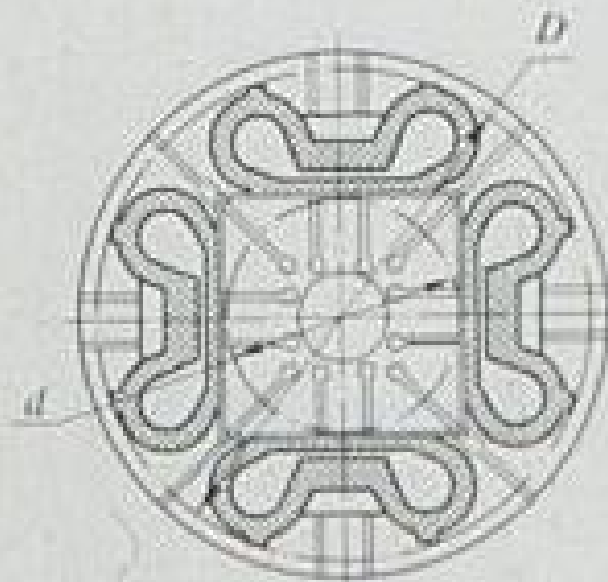
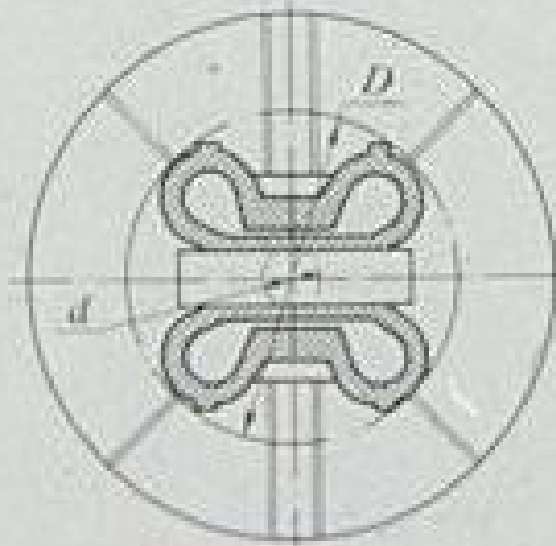
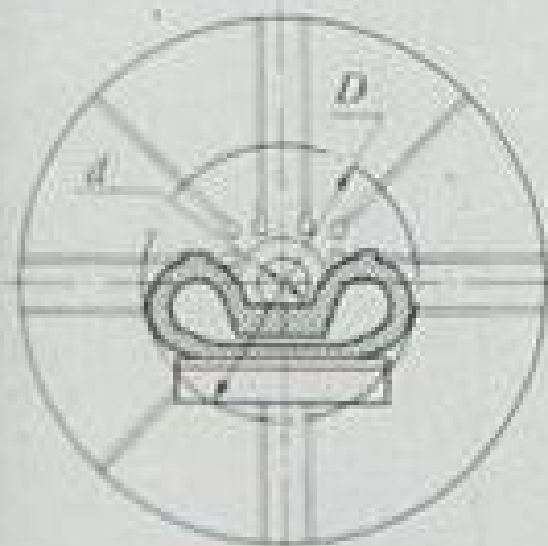
При растачивании отверстий



При обработке
наружной поверхности



Крепление „в раскладку“ нескольких деталей
при одновременной обработке

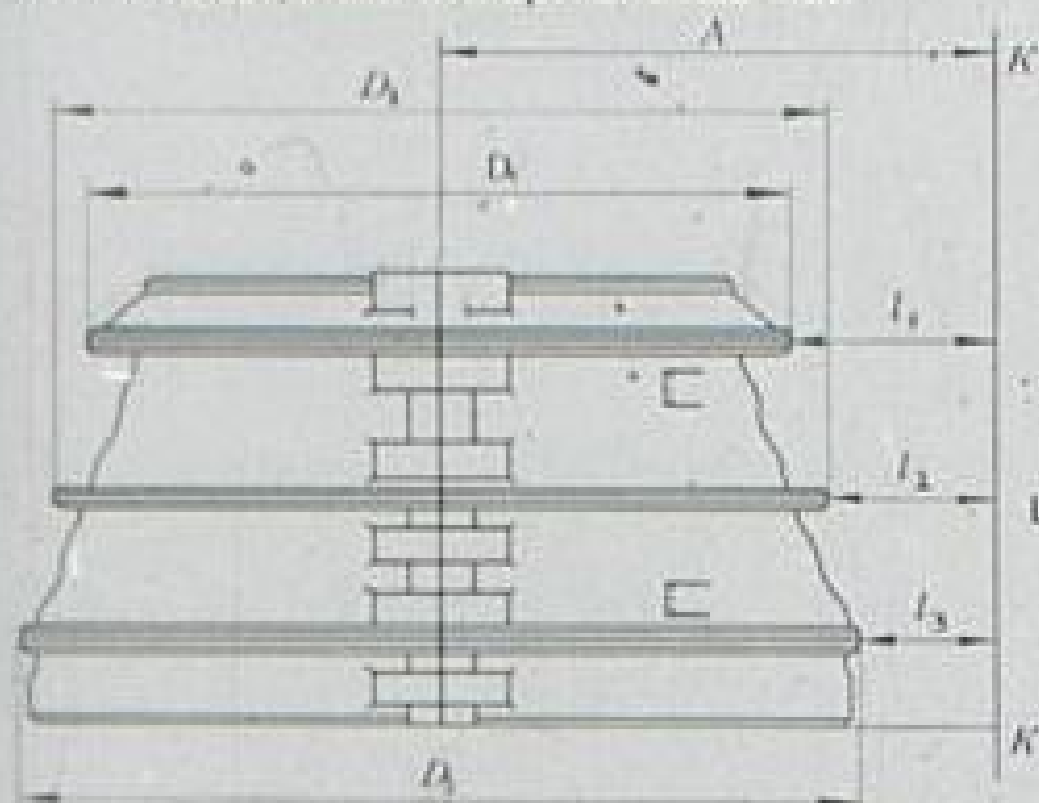


Рациональные способы измерения деталей

Способы и средства измерения	Пределы измерения, мм	Высший класс точности измеряемых деталей при температуре измерения	
		$20 \pm 8^\circ\text{C}$	$20 \pm 1^\circ\text{C}$
Прямые измерения штан- газами и скобами	До 6000	4	3
Косвенные измерения: от дополнительных из- мерительных баз	3000—12000	4	3
по способу опоясыва- ния	2000—12000	5	4

Косвенные способы измерения больших диаметров

От специальных измерительных баз



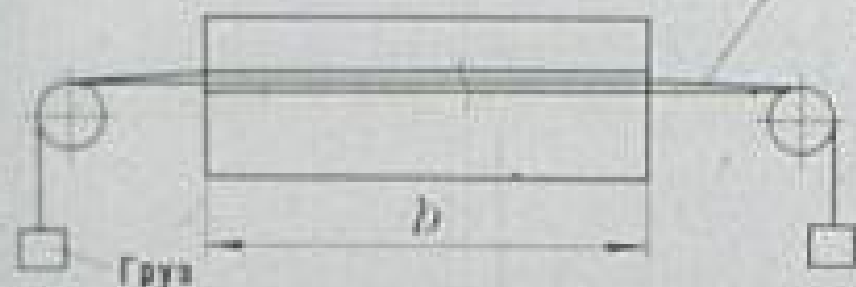
$$D = 2(A - l),$$

где A — расстояние от оси планшайбы до базы;

l — расстояние между обрабатываемой поверхностью и базой.

Опоросыванием

Стальная лента



$$D = \frac{L}{\pi},$$

где L — длина окружности, измеренная лентой.

Конец диафильма

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

Консультант инженер *М. А. Сергеев*

Художники *А. А. Морочных,*
А. М. Кузнецов

Редактор *Е. Б. Ликерман*

М 13950

Фабрика экранных учебно-наглядных пособий

Ленинград, Л-95

ул. Зои Космодемьянской, 26

-1968-