

Установка

**и закрепление фрез
на фрезерных станках**



КЛАССИФИКАЦИЯ ФРЕЗ ПО СПОСОБУ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ИХ НА СТАНКЕ

Дисковые



Надеваются на центровые оправки.

Концевые

С цилиндрическим хвостовиком



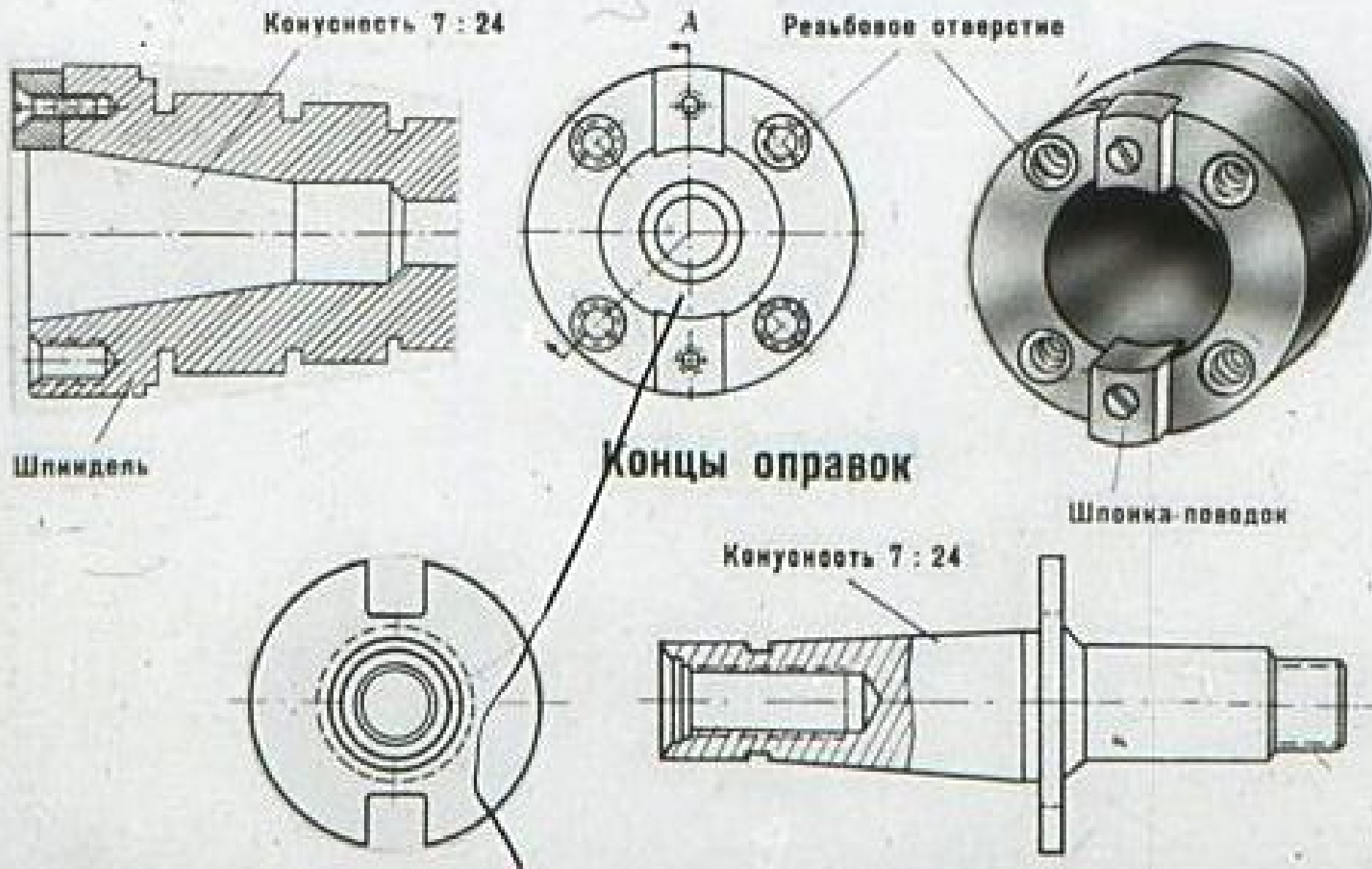
С коническим хвостовиком



Закрепляются в коническом гнезде шпинделя или в патроне.

БАЗИРУЮЩИЕ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ЗАКРЕПЛЕНИИ ФРЕЗ

Передний конец шпинделя (отечественные фрезерные станки)



УСТАНОВКА И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ И ДИСКОВЫХ ФРЕЗ НА ЦЕНТРОВЫХ ОПРАВКАХ

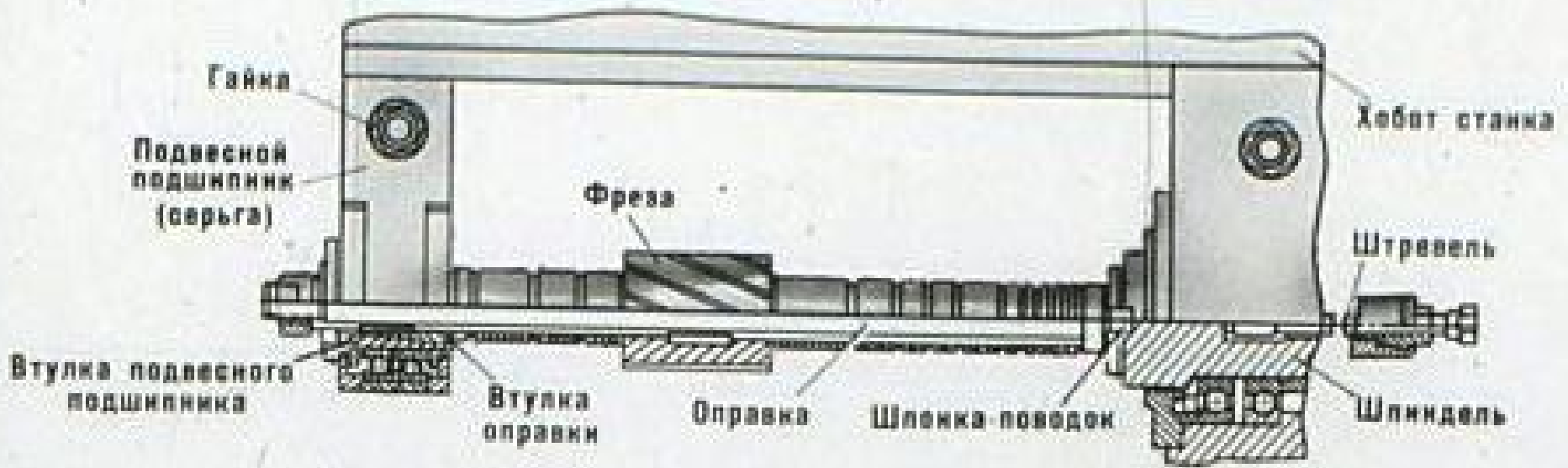


Длинная оправка



Короткая оправка

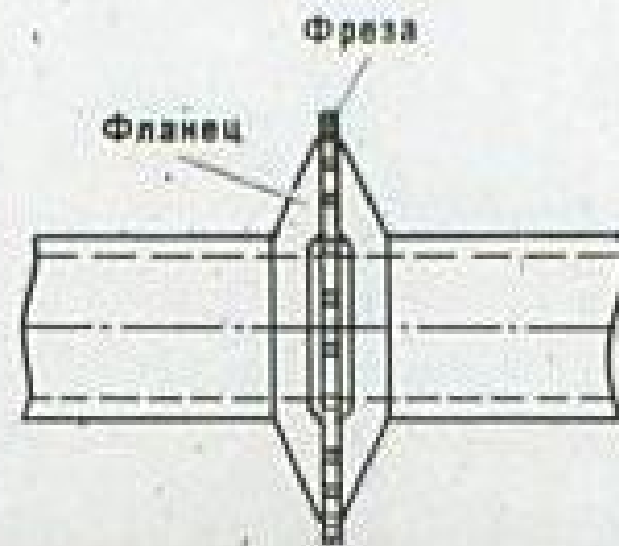
Закрепление фрезы на длинной центральной оправке



Закрепление фрезы на короткой центровой оправке

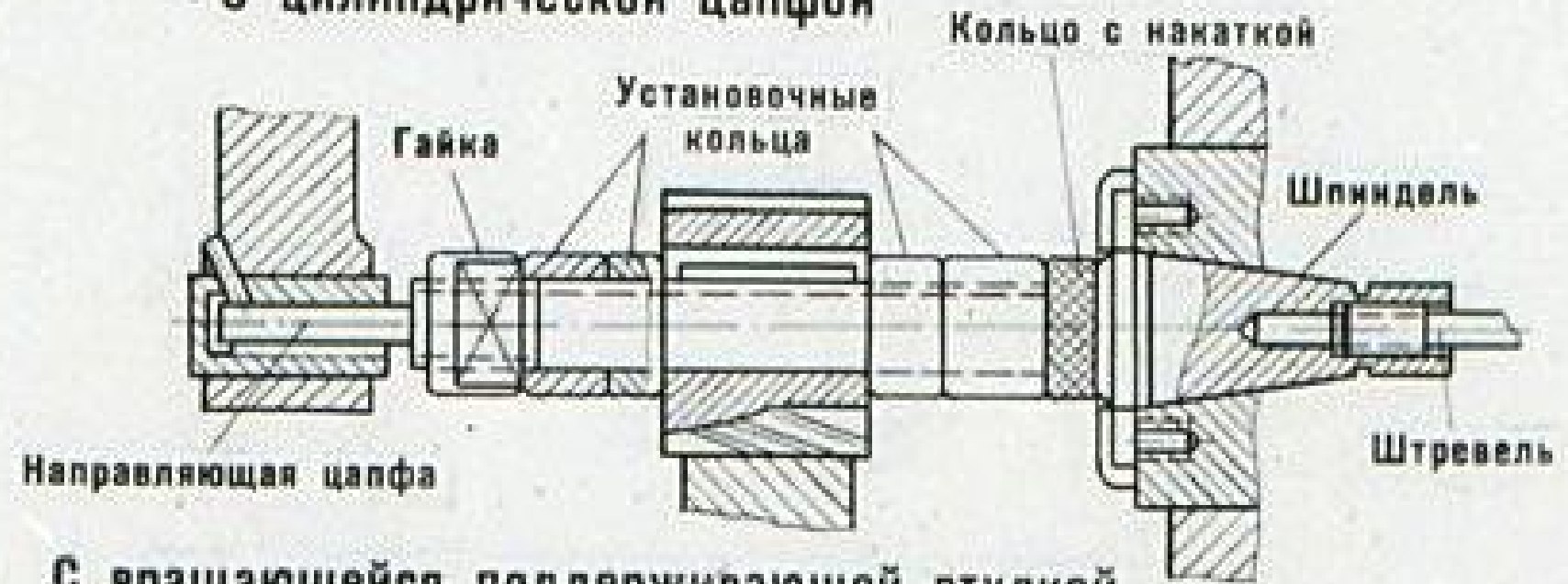


Закрепление прорезной фрезы
между двумя фланцами

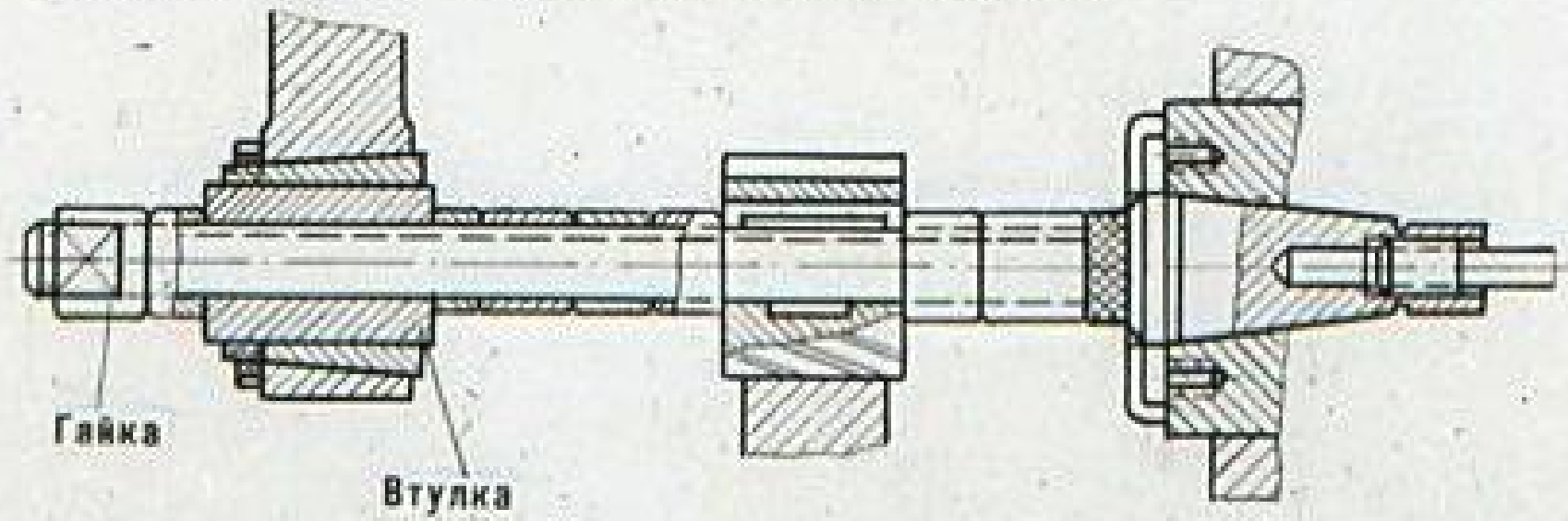


Конструкции центровых оправок

С цилиндрической цапфой



С вращающейся поддерживающей втулкой

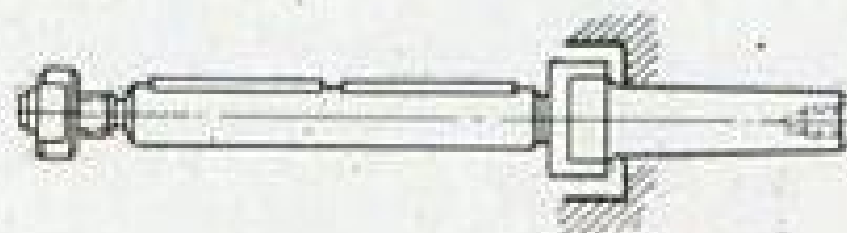


Оправка с направляющей цапфой



Тип конуса	№ оправки	d , мм
<i>Морзе</i>	3	16; 22
	4	16; 22; 27; 32; 40
	5	22; 27
Конусность 7 : 24	3	22; 27; 32; 40
	4	22; 27; 32; 40

Оправка без направляющей цапфы

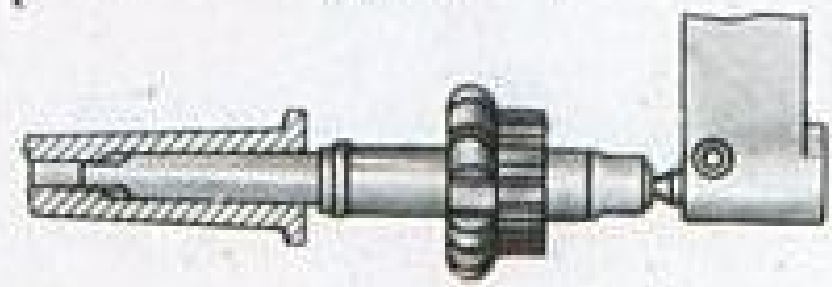


Тип конуса	№ оправки	d , мм
<i>Морзе</i>	3	16; 22; 27
	4	22; 27; 32; 40
	5	32; 40; 50
Конусность 7 : 24	3	22; 27; 32; 40; 50
Метрический	50	22; 27; 32
<i>Броун и Шарп</i>	9	16; 22; 27
	10	16; 22; 27; 32

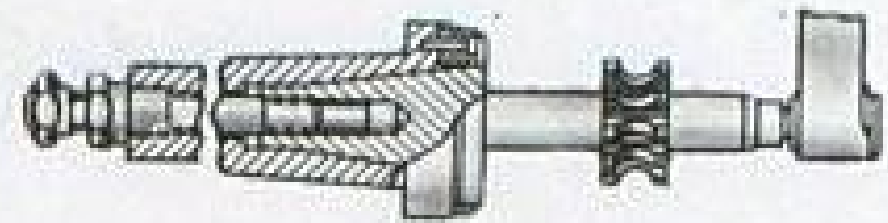
Способы повышения жесткости центровых оправок



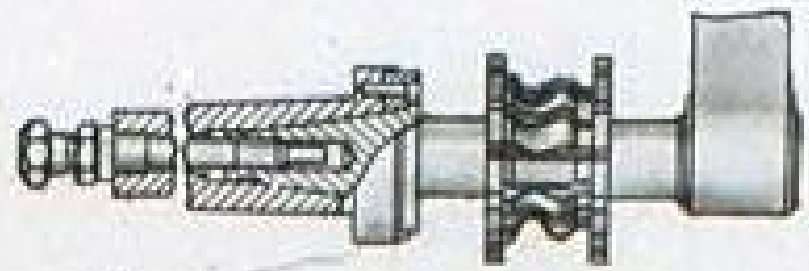
Оправка с усиленным буртиком.



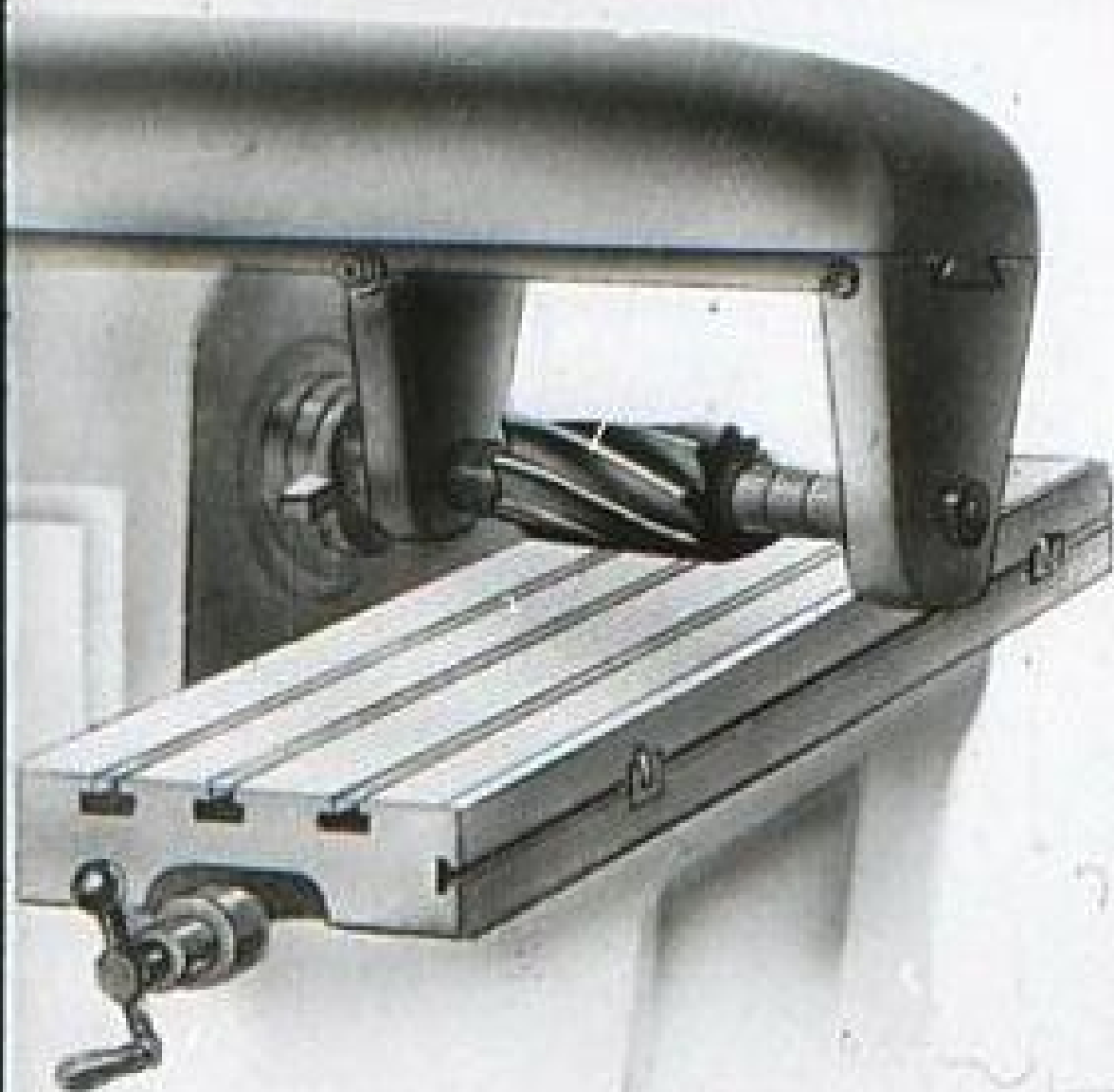
Конец оправки поддерживается серьгой с центром.



Конец оправки поддерживается втулкой с вращающейся цилиндрической цапфой.

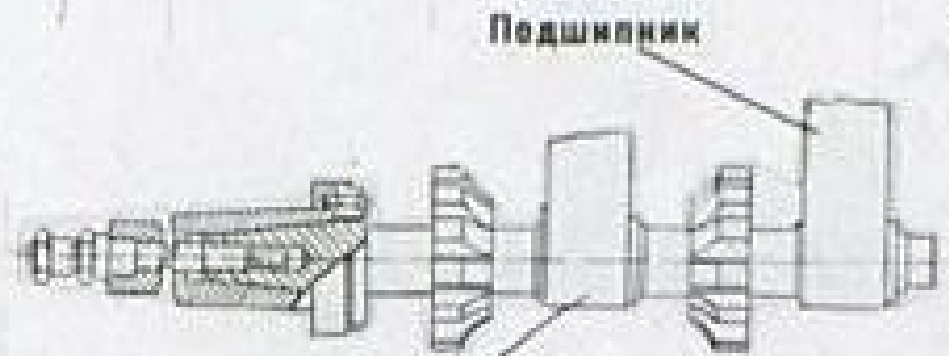


Конец оправки поддерживается серьгой с вращающейся втулкой.



Длинная оправка поддерживается
дополнительным подвесным под-
шипником.

Оправка поддерживается
двумя подвесными подшип-
никами



Дополнительный подшипник

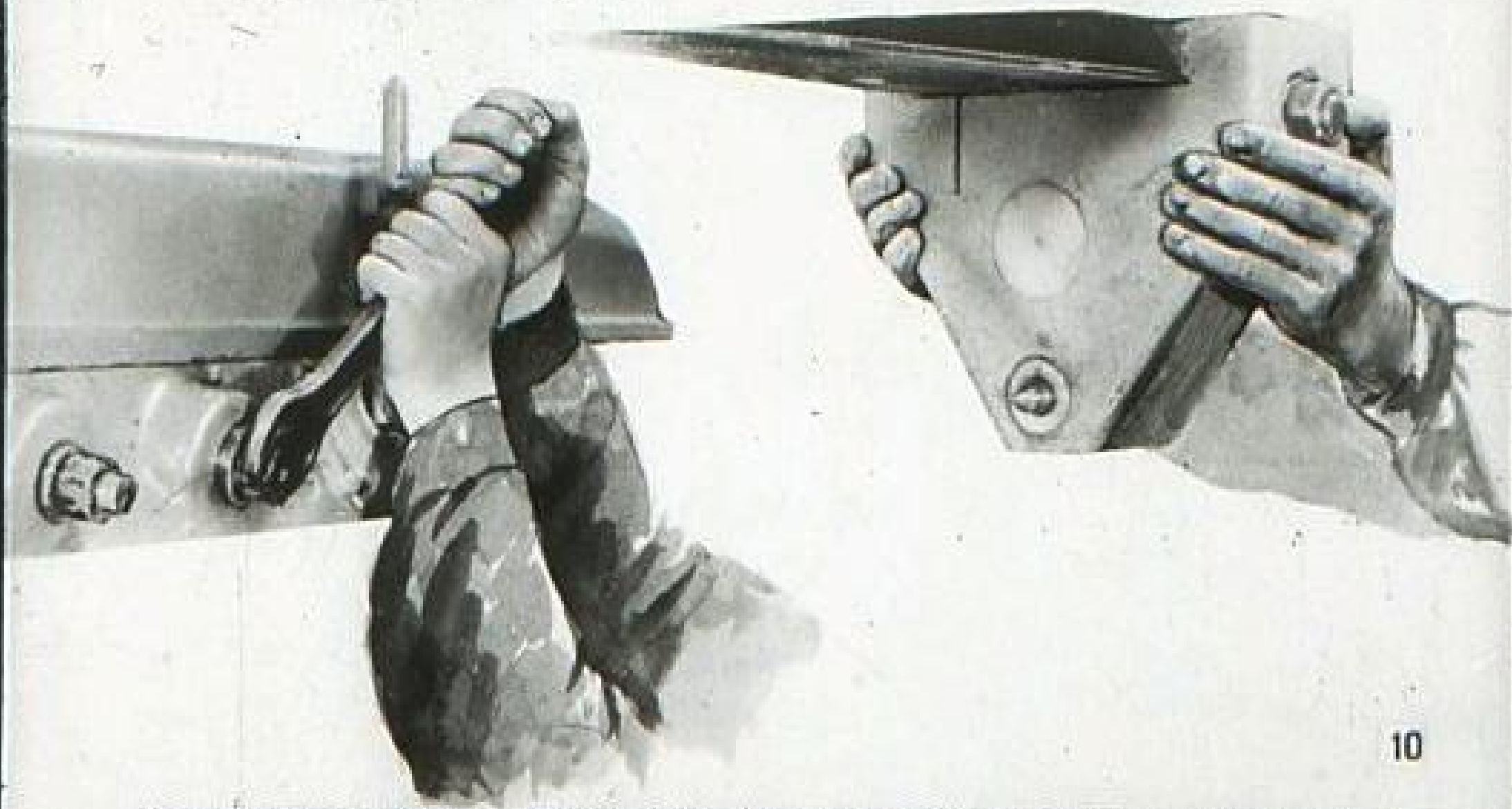
Практические рекомендации при закреплении фрез на центровых оправках

До установки оправки тщательно очистить ее конус и гнездо шпинделя.



Тщательно протирать торцы фрезы и установочных колец.
Не применять случайные кольца с непараллельными торцами.

Выдвинуть хобот, снять серьгу и закрепить оправку.



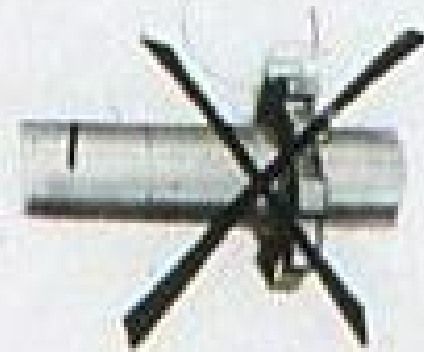
10

Устанавливая фрезу, располагать ее как можно ближе к переднему концу шпинделя. Если это не удастся, поставить дополнительную опору.

ПРАВИЛЬНО



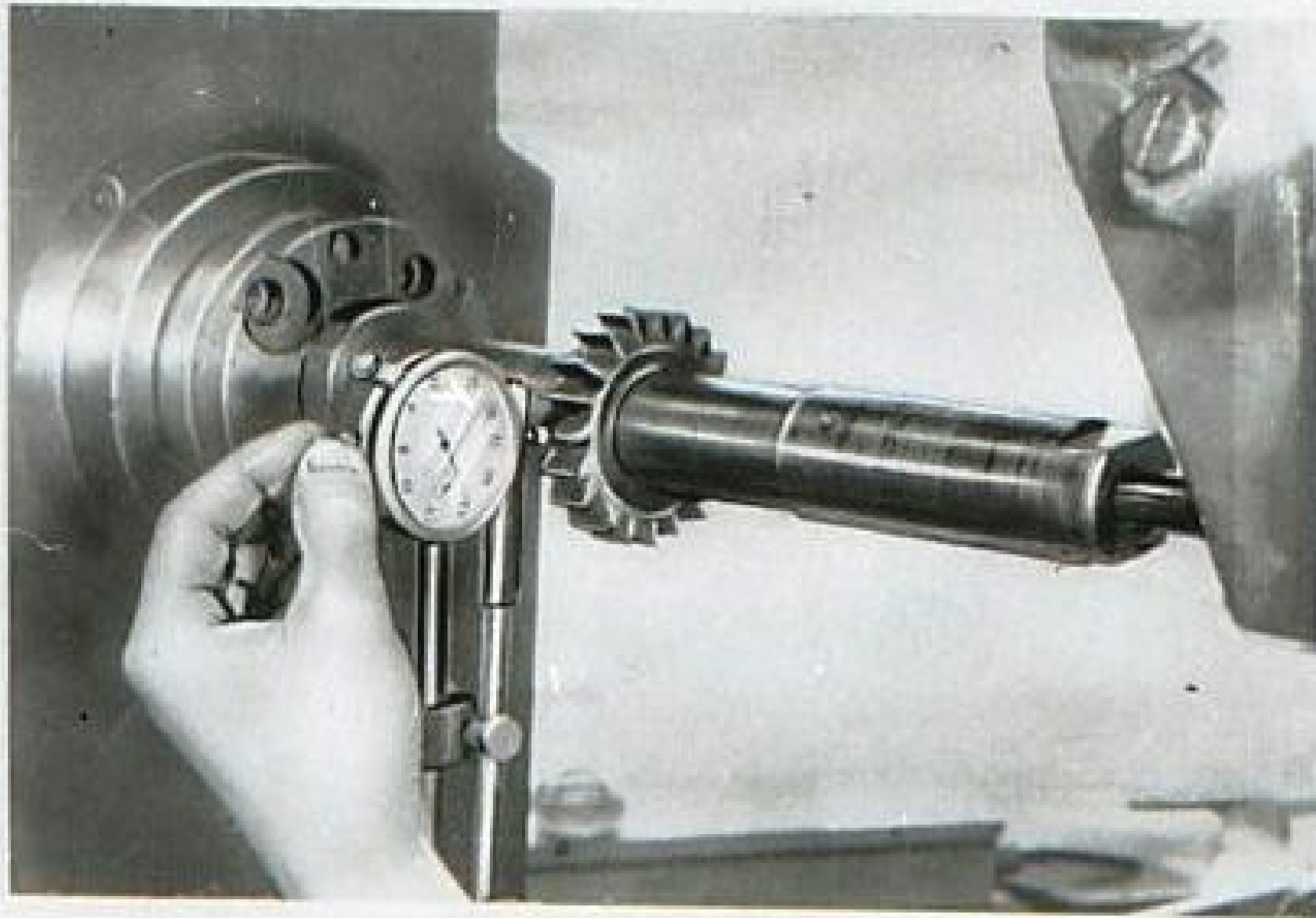
НЕПРАВИЛЬНО



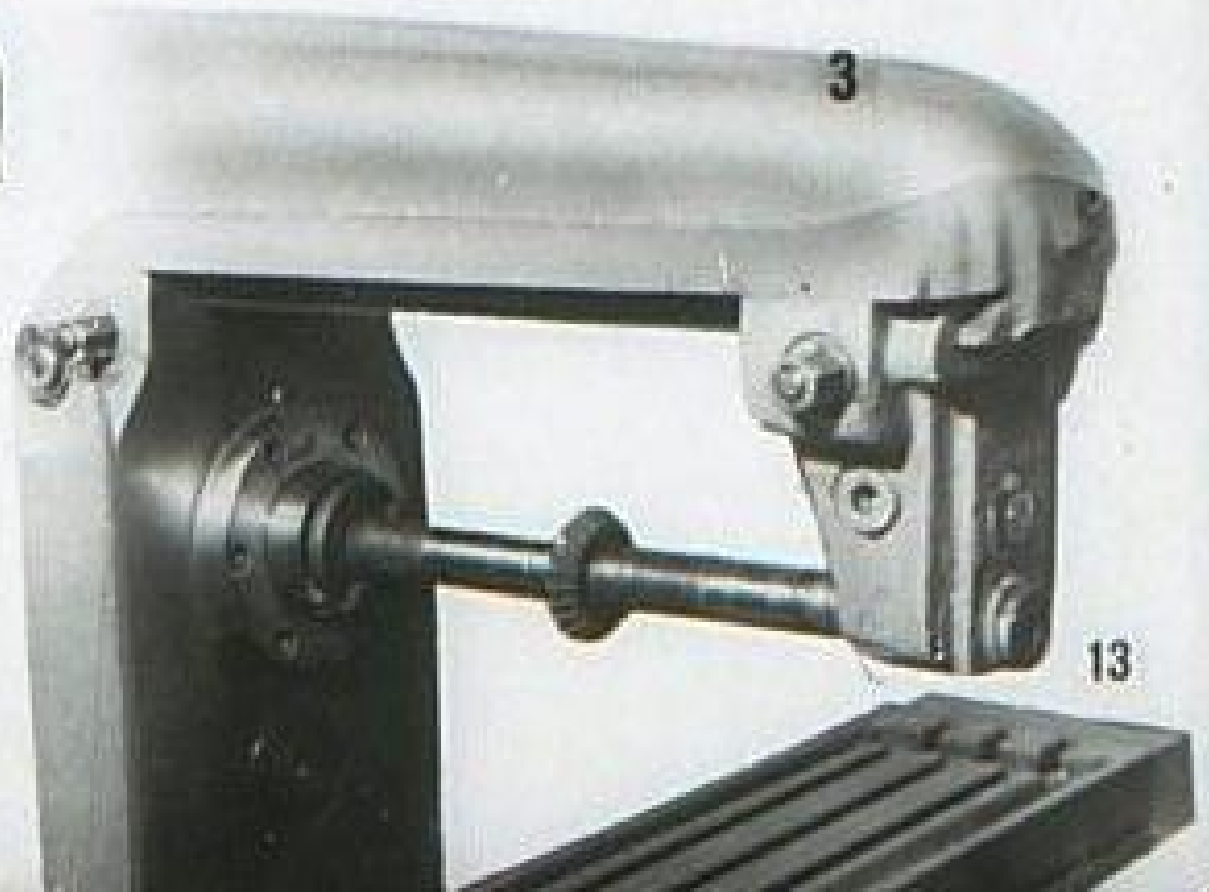
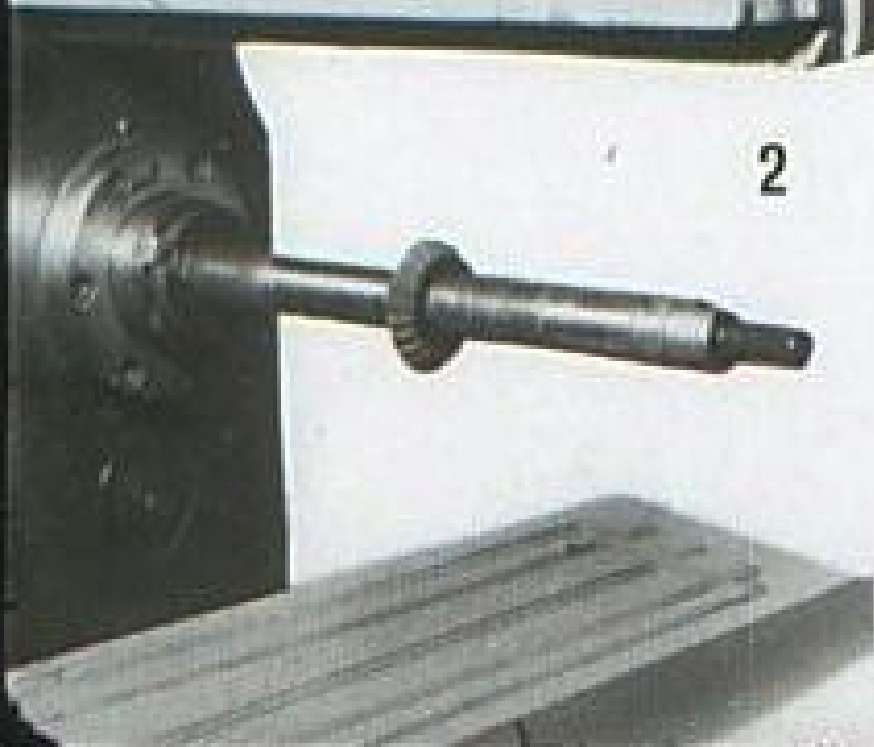
**Затягивать гайку оправки
только после закрепления серьги.**



Проверить биение фрезы. Оно не должно превышать 0,05—0,08 мм.

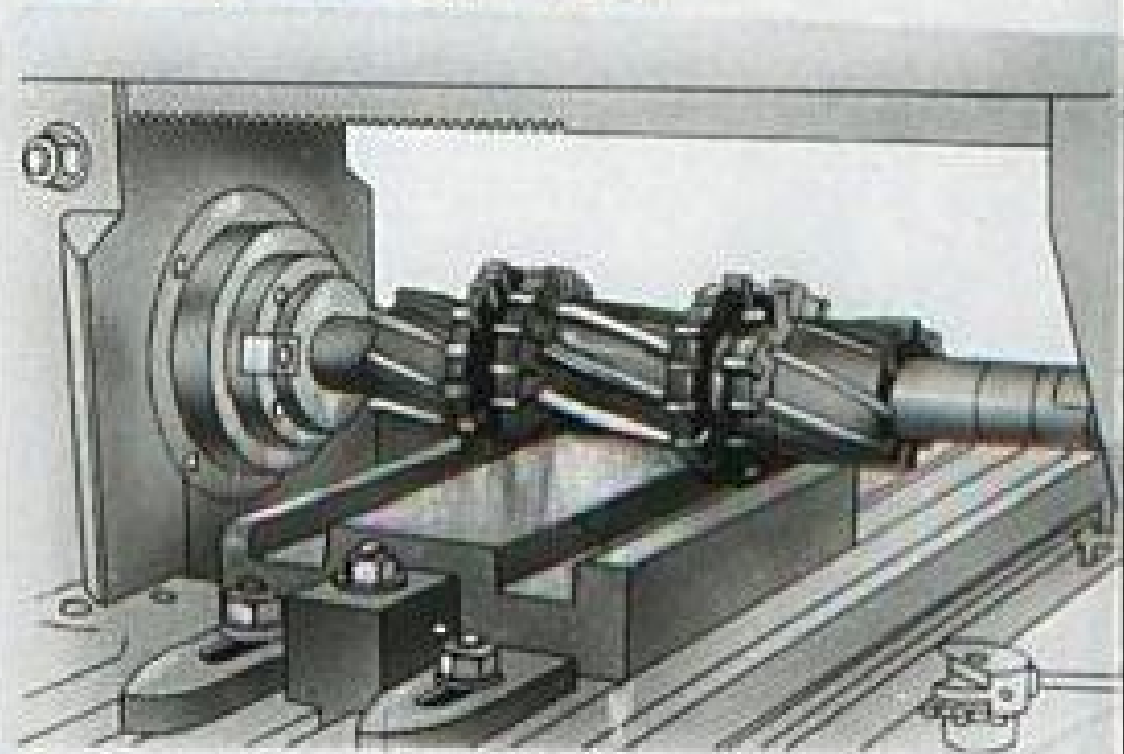


Установка центровых оправок

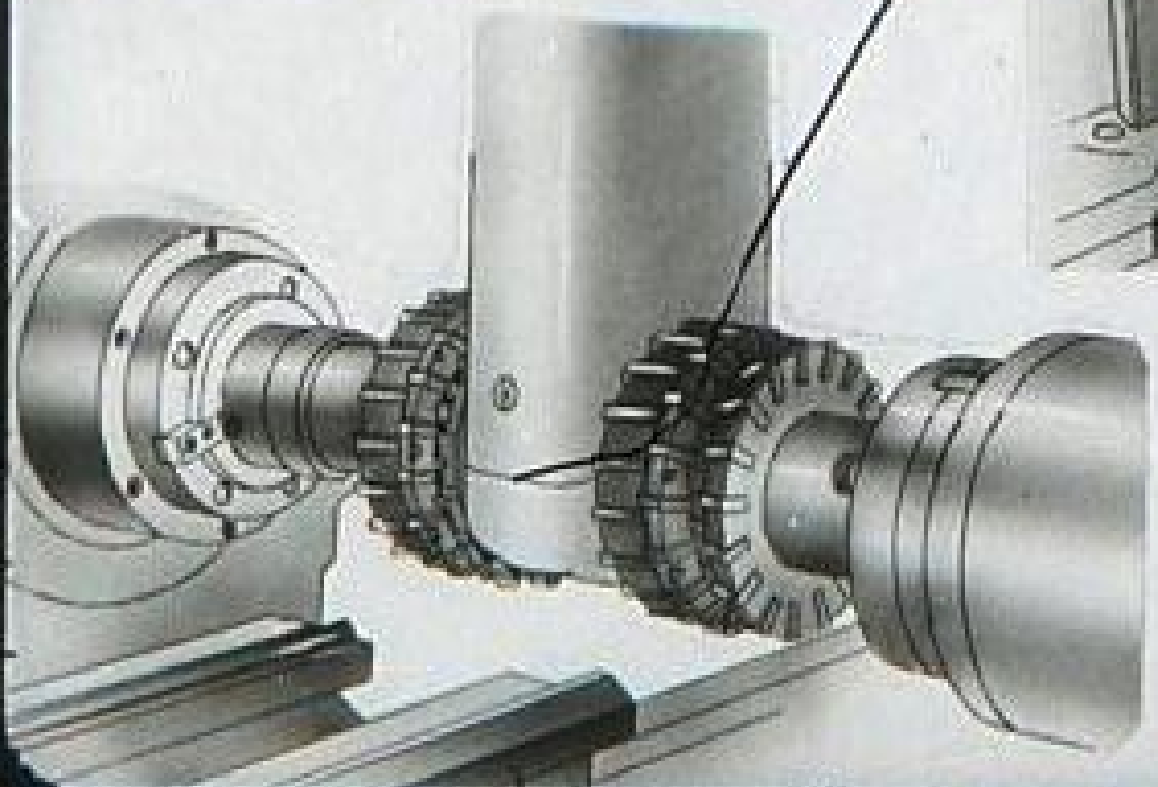


ЗАКРЕПЛЕНИЕ НАБОРОВ ФРЕЗ НА ЦЕНТРОВЫХ ОПРАВКАХ

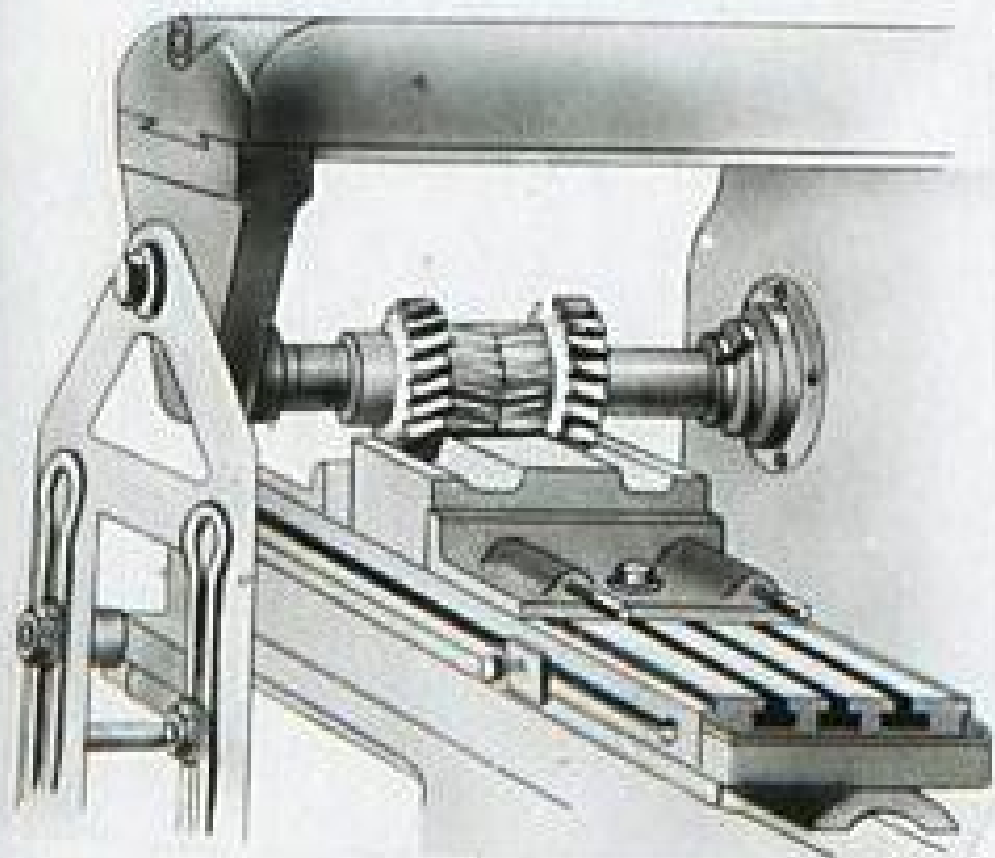
Фрезерование каретки суппорта



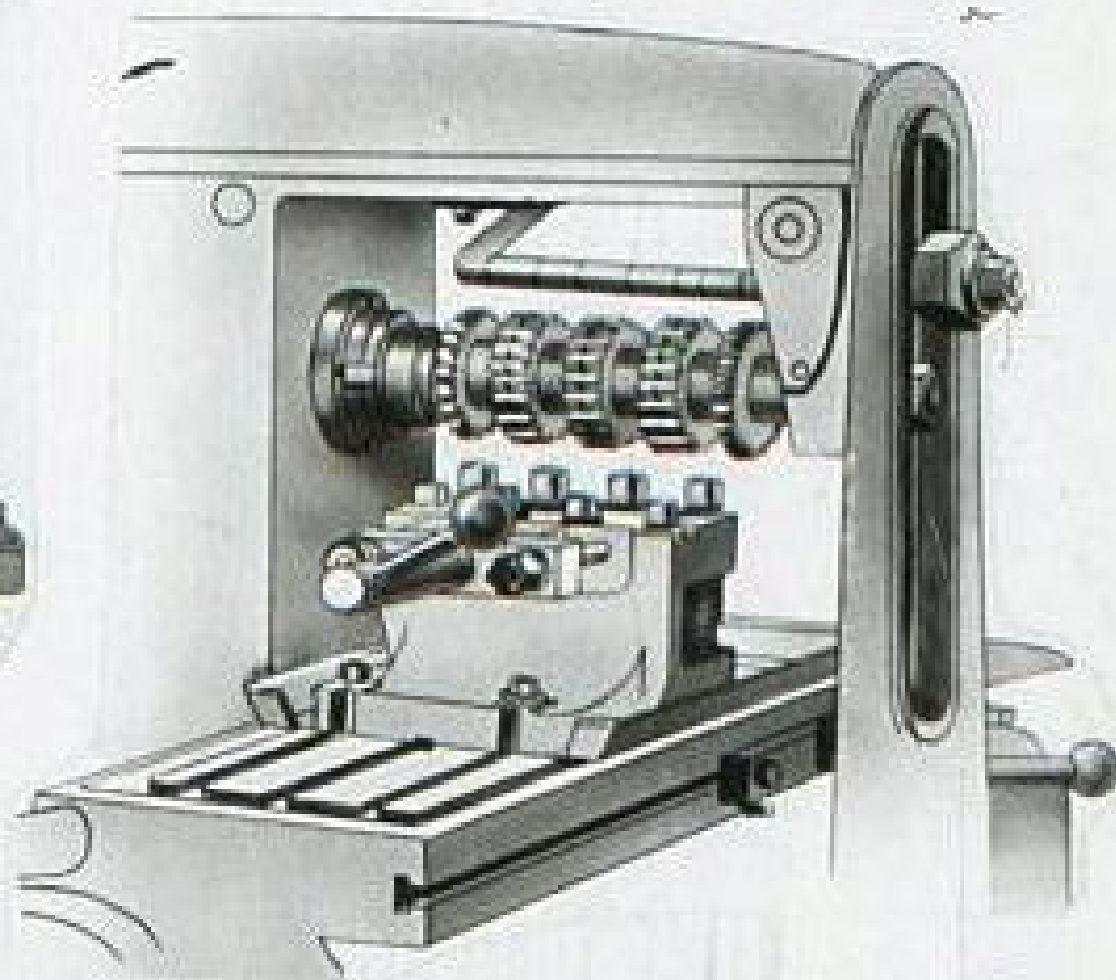
Фрезерование станины станка



Фрезерование фасонной поверхности

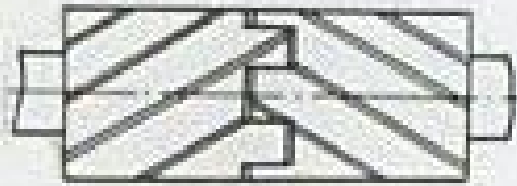


Фрезерование головок 4 болтов



Способы соединения фрез в наборы

С помощью замка на торце



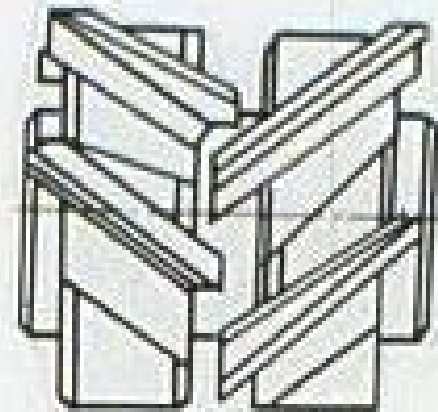
С помощью скошенных торцовых поверхностей



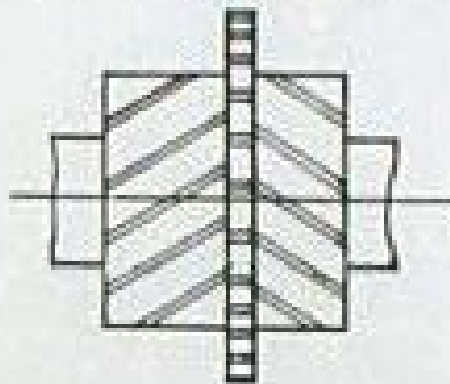
Компенсационные кольца



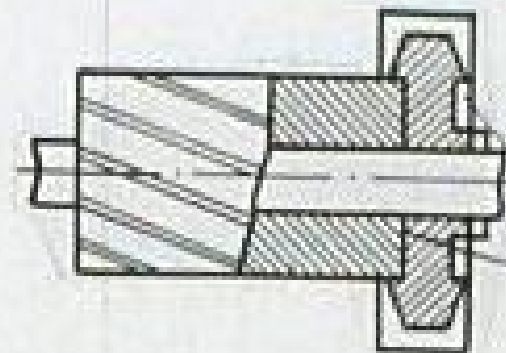
С помощью выступающих на торце режущих зубьев



Встык (при комплектовании фрез
большого и малого диаметров)



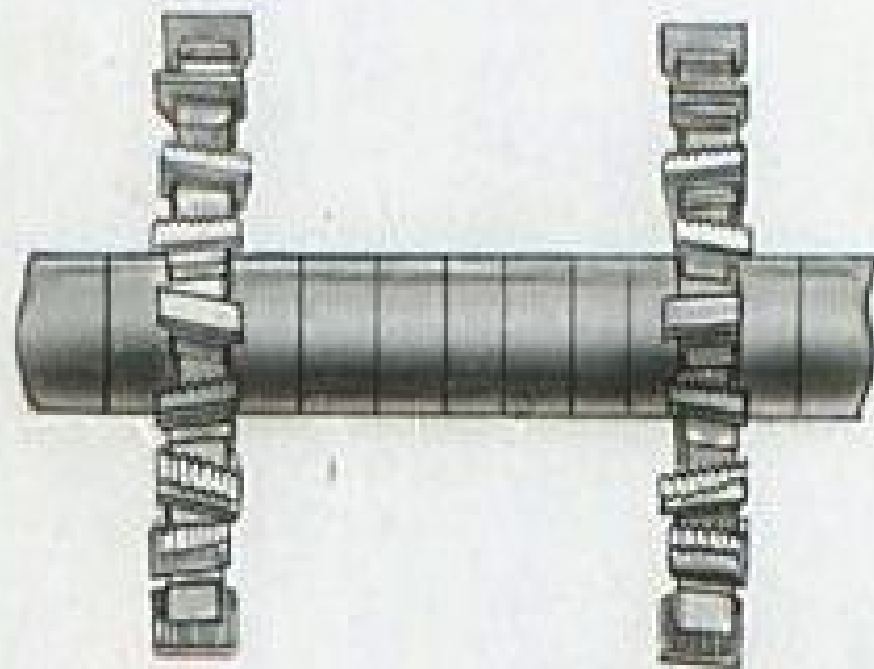
С помощью цилиндрических
выточек на торце фрезы



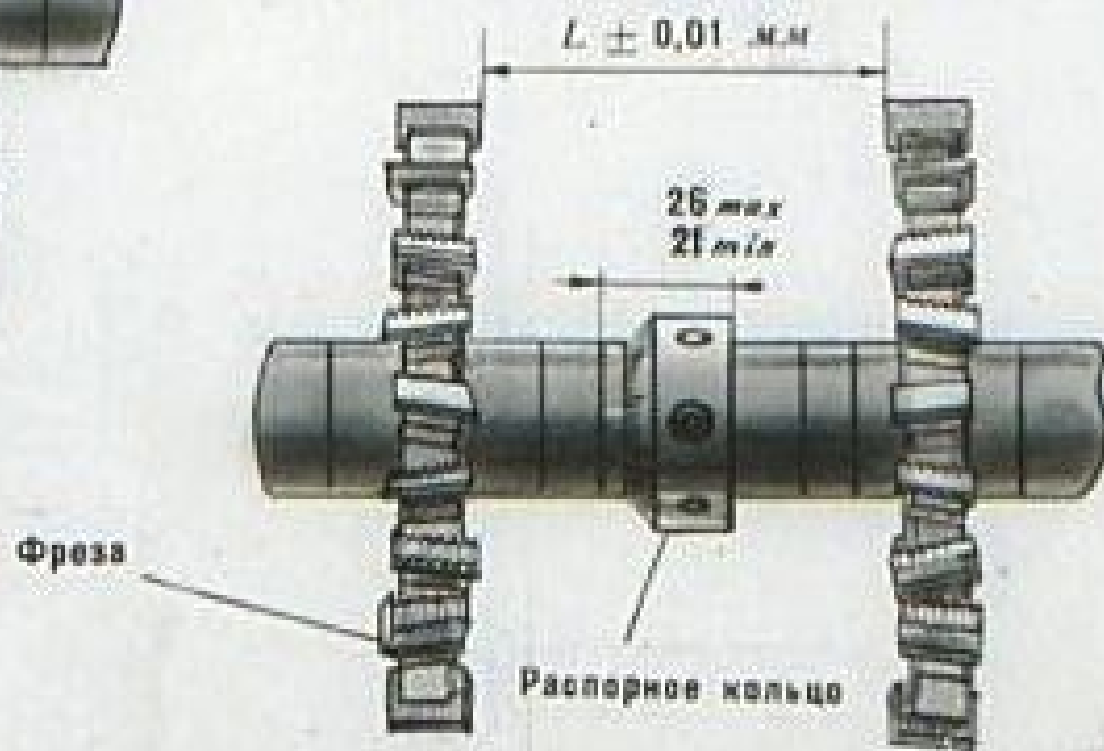
Выточки

Настройка набора фрез

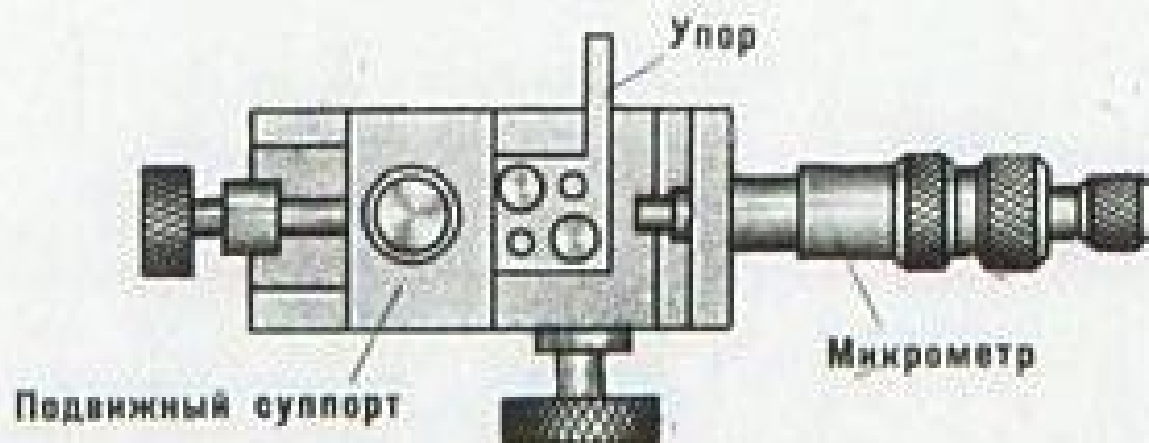
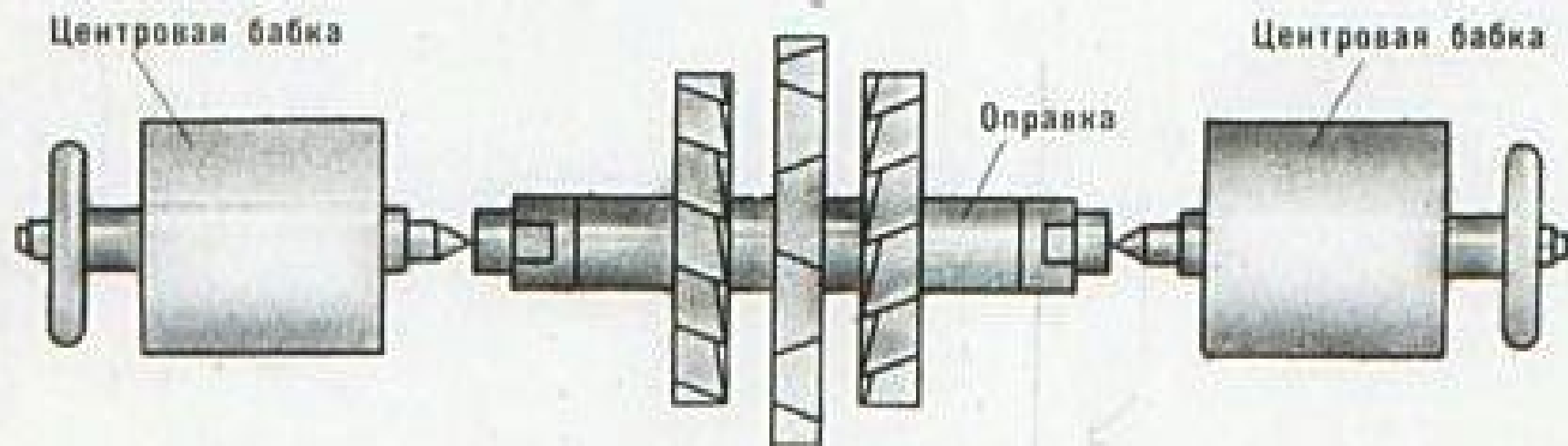
Набором установочных колец (нормальный набор состоит из колец шириной: 1,0; 1,1; 1,2; 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 1,9; 2,0; 3,0; 5,0; 8,0; 10; 15; 20; 30; 40; 50).



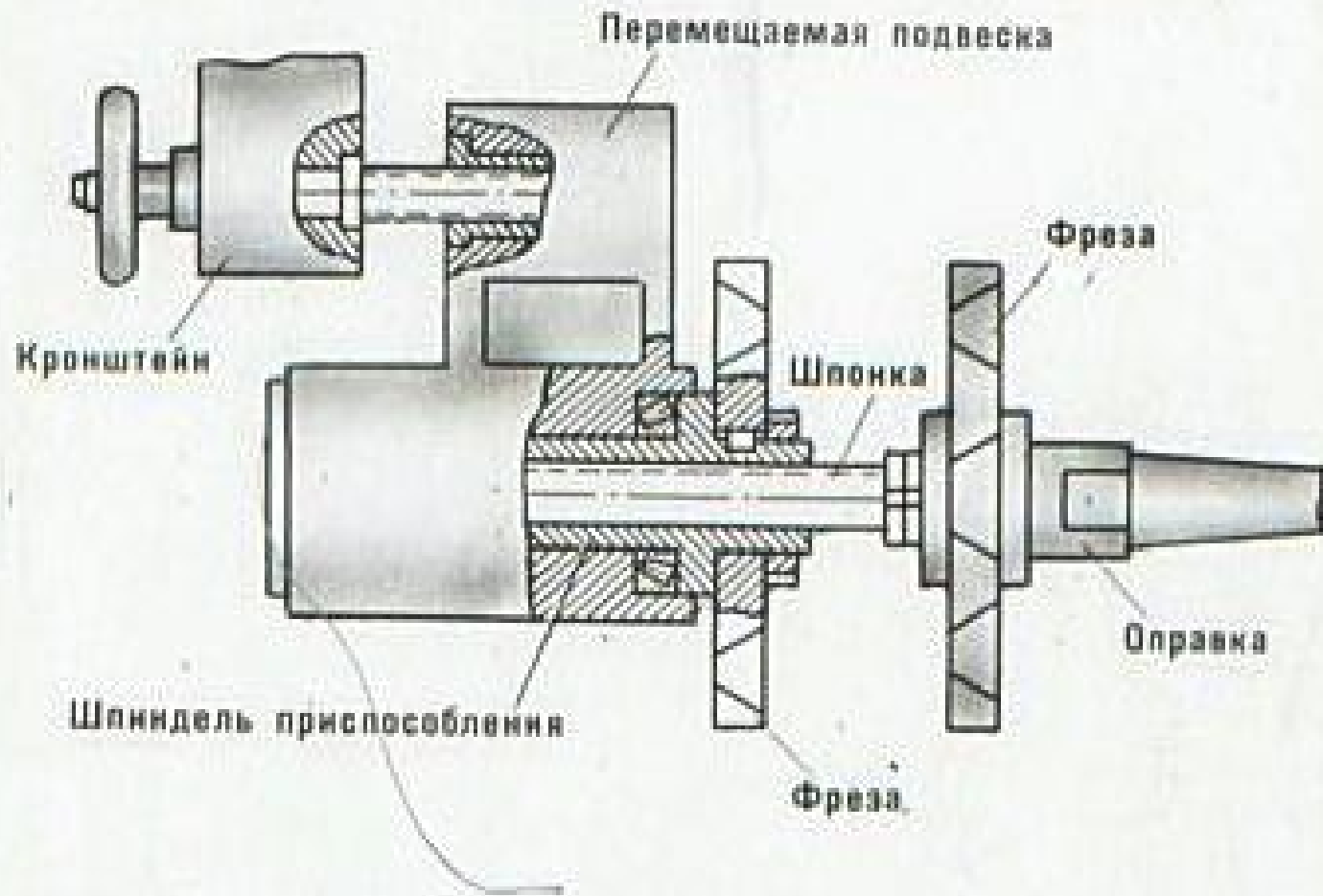
Регулируемым распорным кольцом
с микрометрическим винтом



Настройка набора фрез с помощью приспособления вне станка

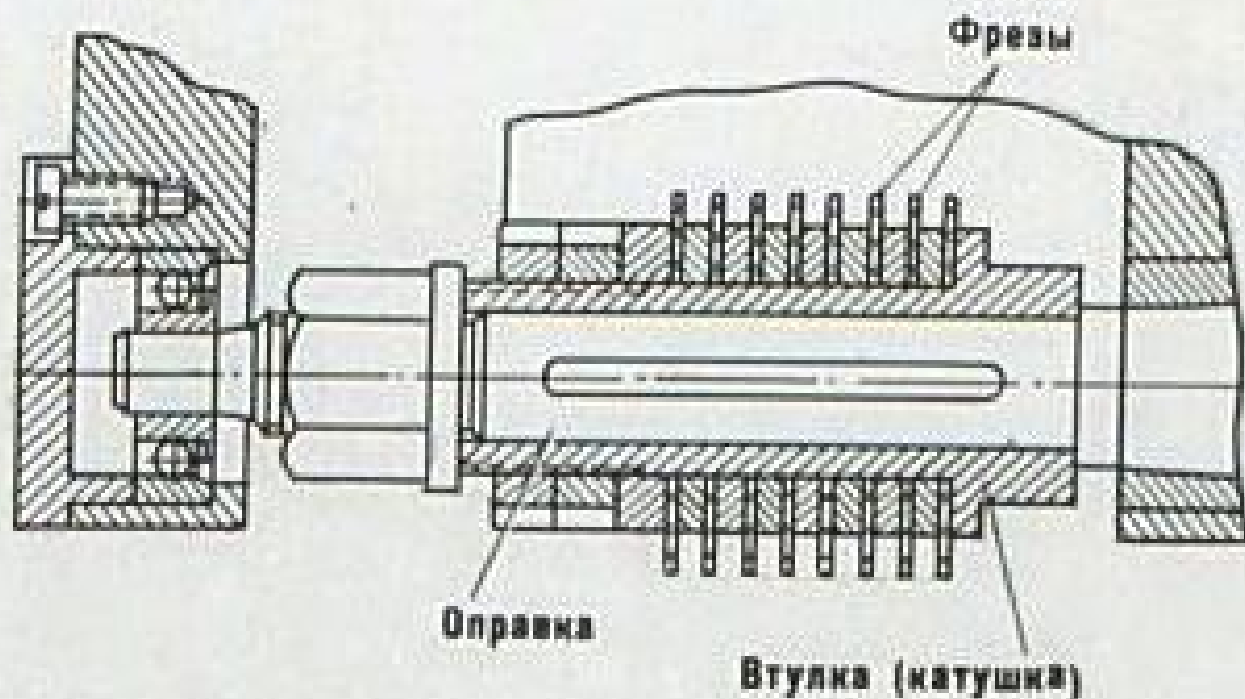


Настройка набора фрез регулируемой головкой, закрепленной на хоботе станка



Регулирование расстояний между фрезами в радиальном направлении осуществляется путем подбора фрез или их шлифования по заданным размерам.

Фрезы небольших размеров удобно комплектовать в наборы на специальных катушках.

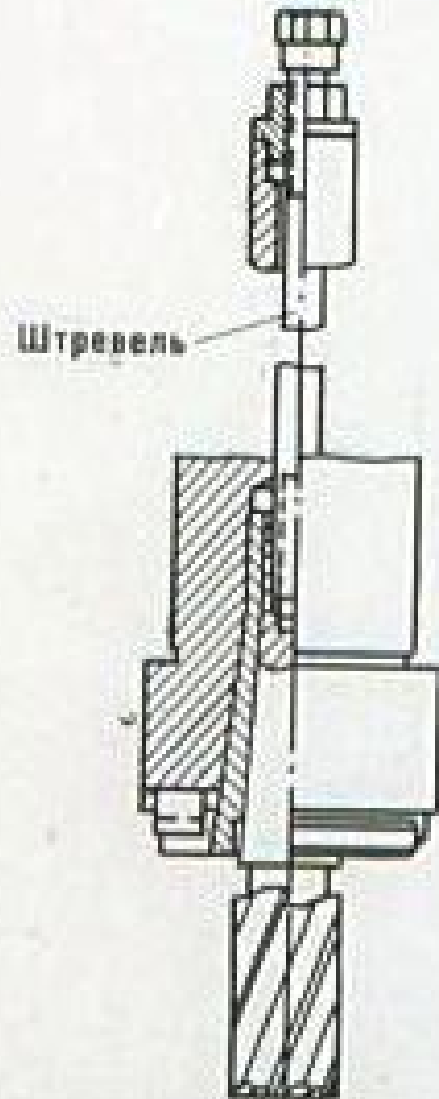


При переналадке станка снимается только катушка с набором фрез.

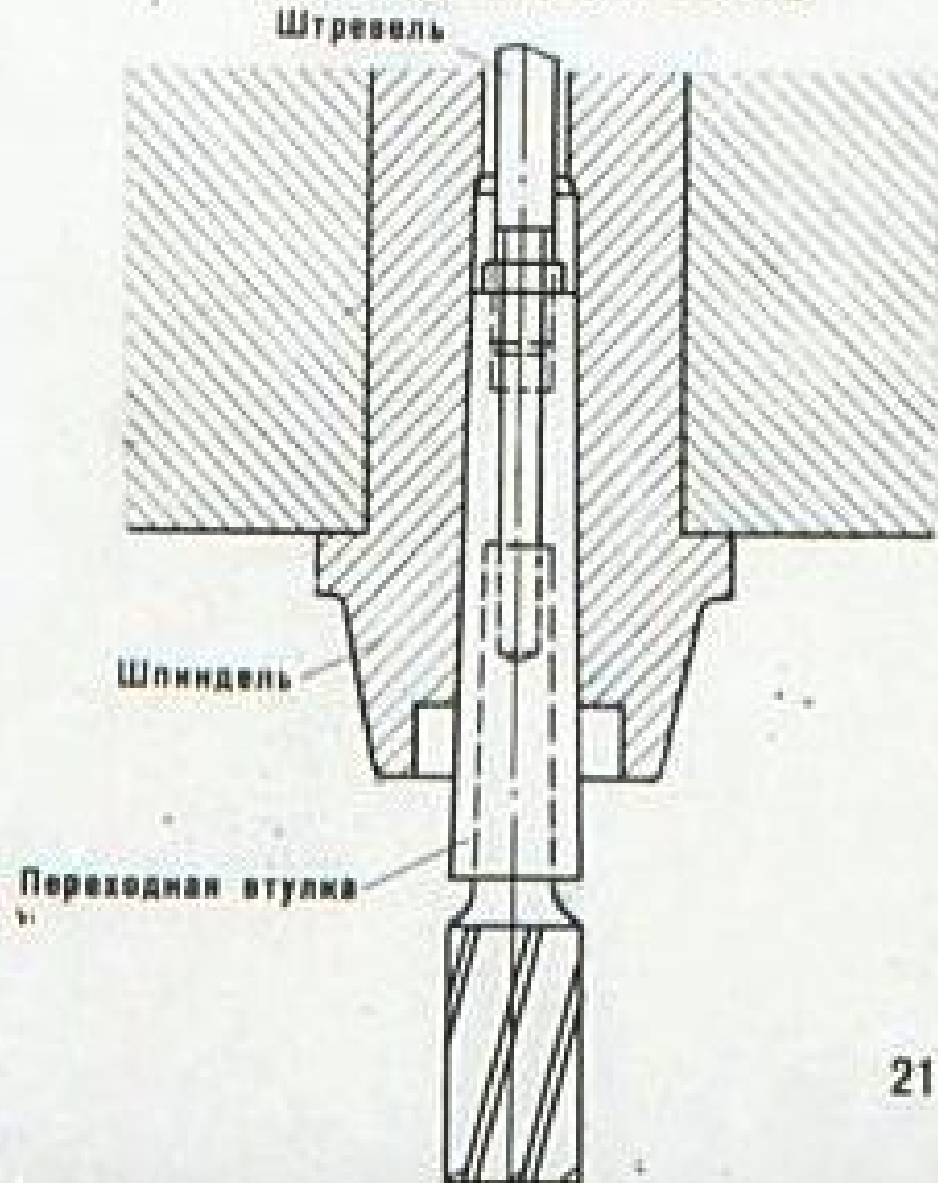
ЗАКРЕПЛЕНИЕ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ С КОНИЧЕСКИМИ И ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ ХВОСТОВИКАМИ

Закрепление фрез с коническими хвостовиками

В гнезде шпинделя



Через переходную втулку



Закрепление в цанговом патроне

„Летучей“ фрезы



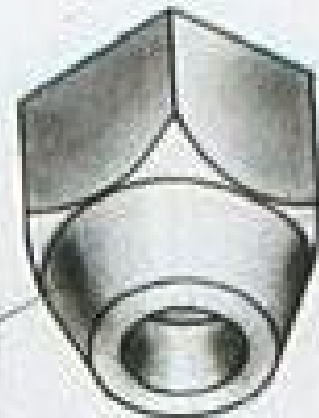
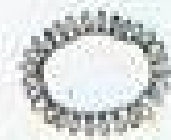
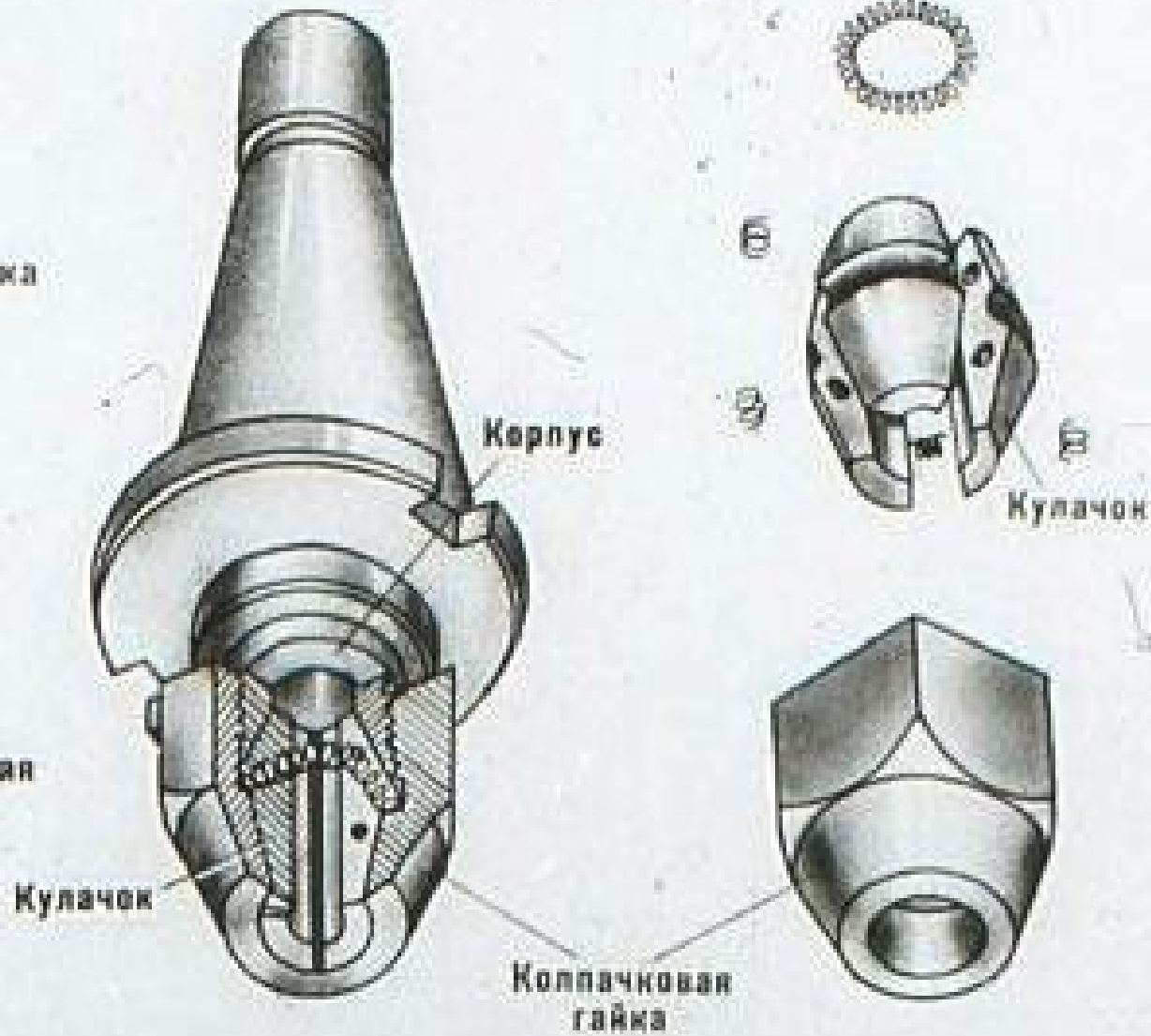
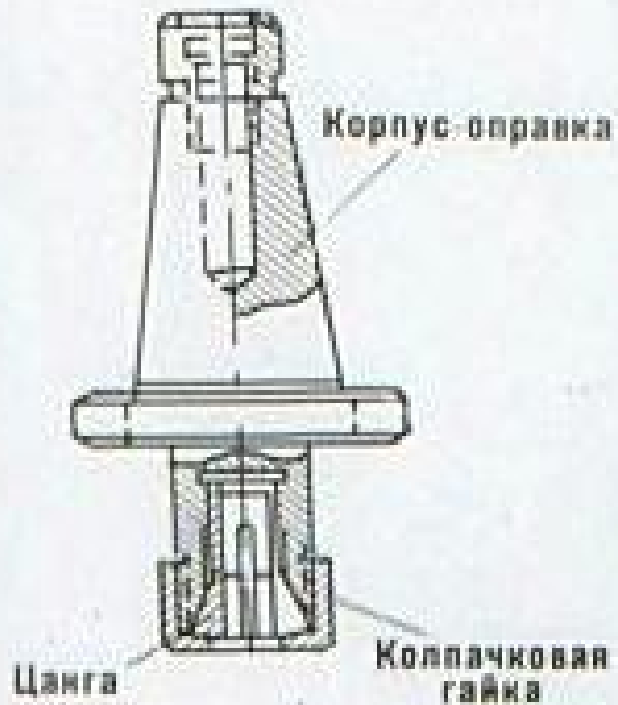
Концевой фрезы малого диаметра



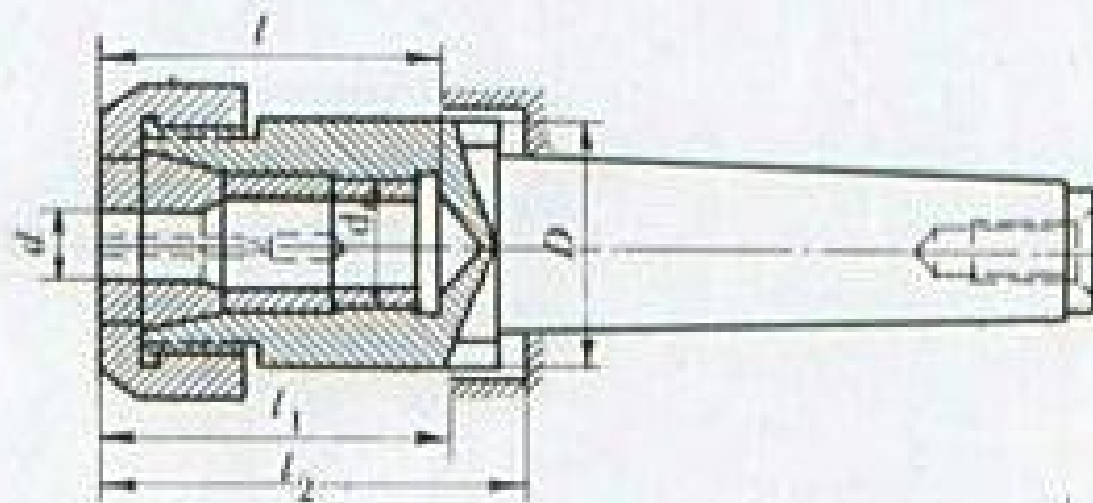
Патроны для закрепления фрез

Цанговый

Кулачковый



Закрепление фрез с цилиндрическими хвостовиками в цанговом патроне

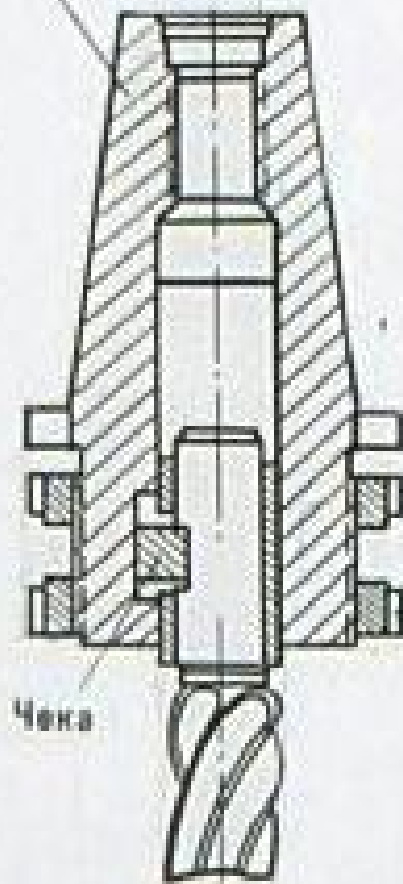


Конус Морзе	d		d ₁	l	l ₁	l ₂	D
	наим.	наиб.					
3	4	12	20	51	54	66	50
4	4	12	20	52	85	80	46

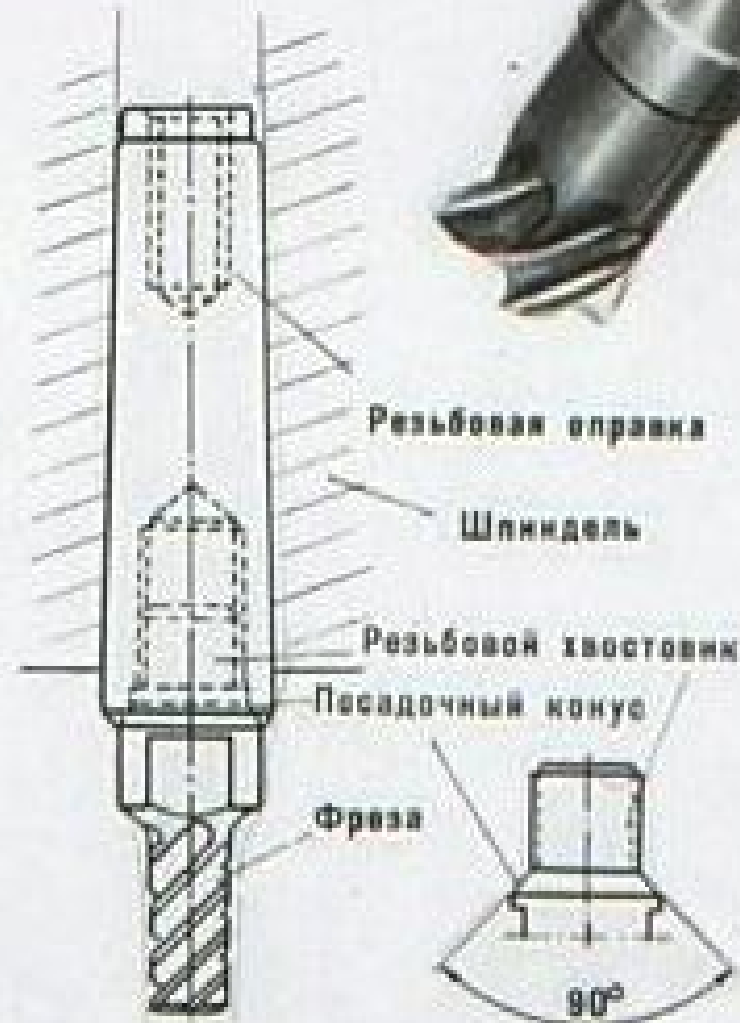
Специализированные способы закрепления концевых фрез

С помощью чеки

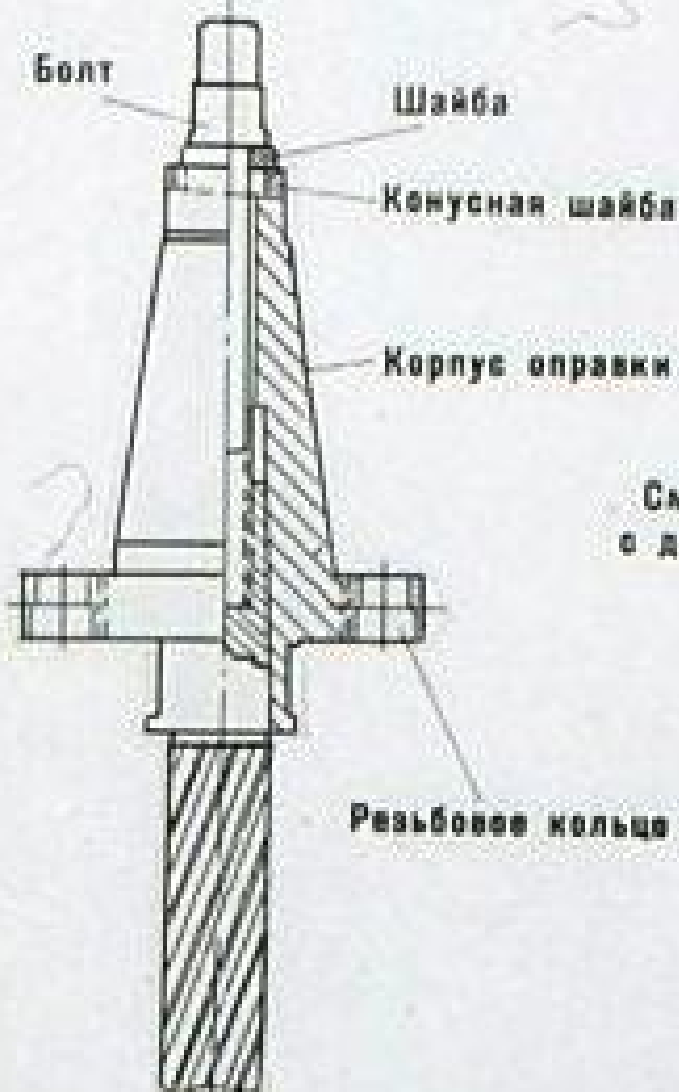
Корпус патрона



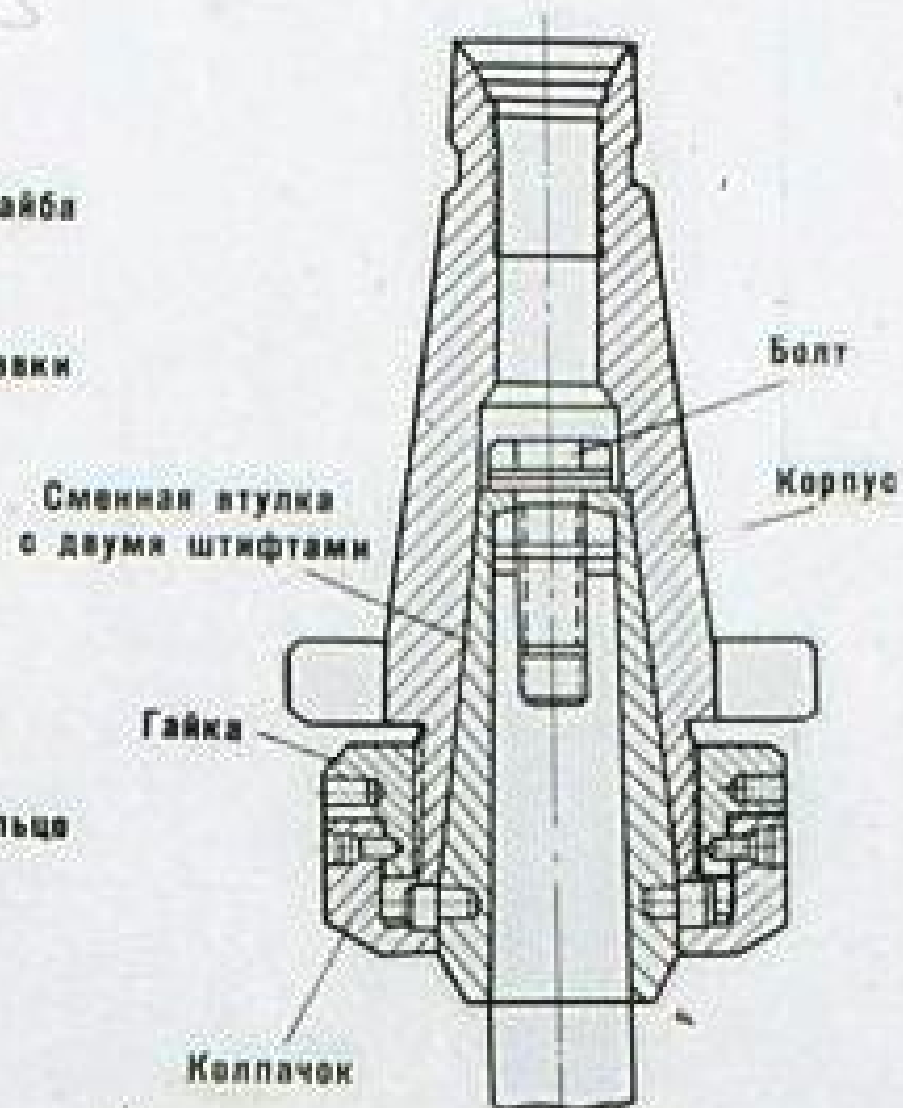
С помощью резьбового хвостовика



С помощью оправки, ввертываемой
в резьбовое кольцо

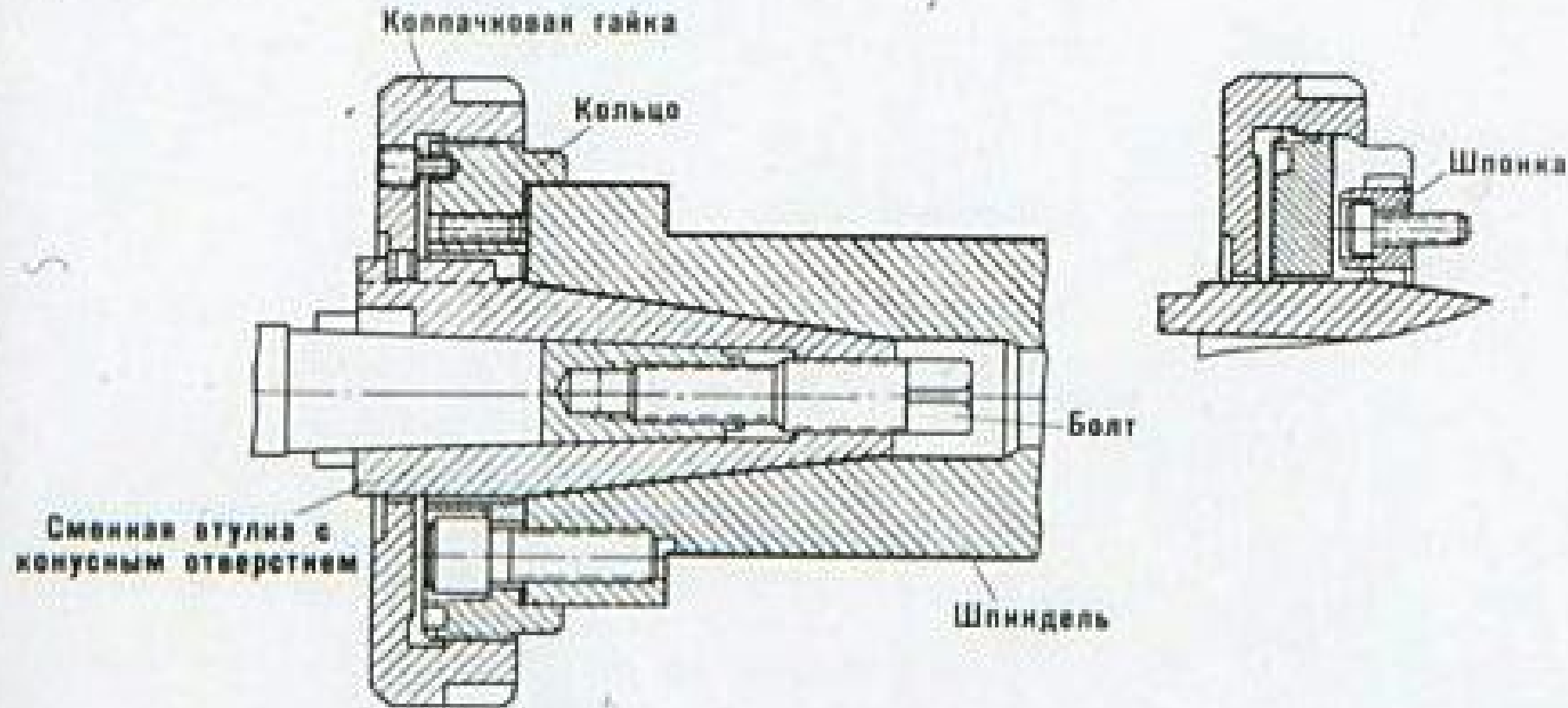


С помощью оправки со сменной втулкой
с двумя штифтами и колпачковой гайкой



Закрепление концевых фрез в нормализованном патроне со сменной втулкой

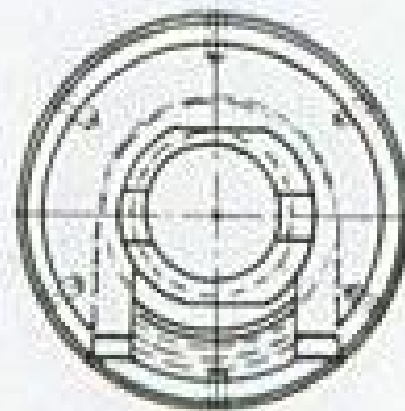
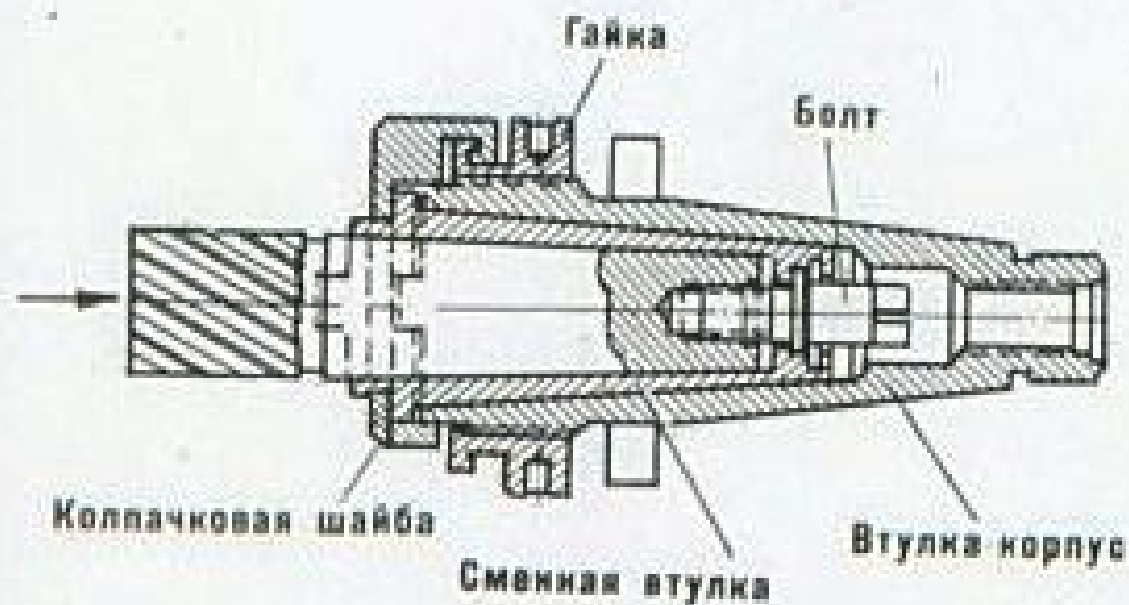
Применяется при повышенных режимах резания.



Для закрепления фрез с цилиндрическими хвостовиками служит комплект разрезных сменных втулок.

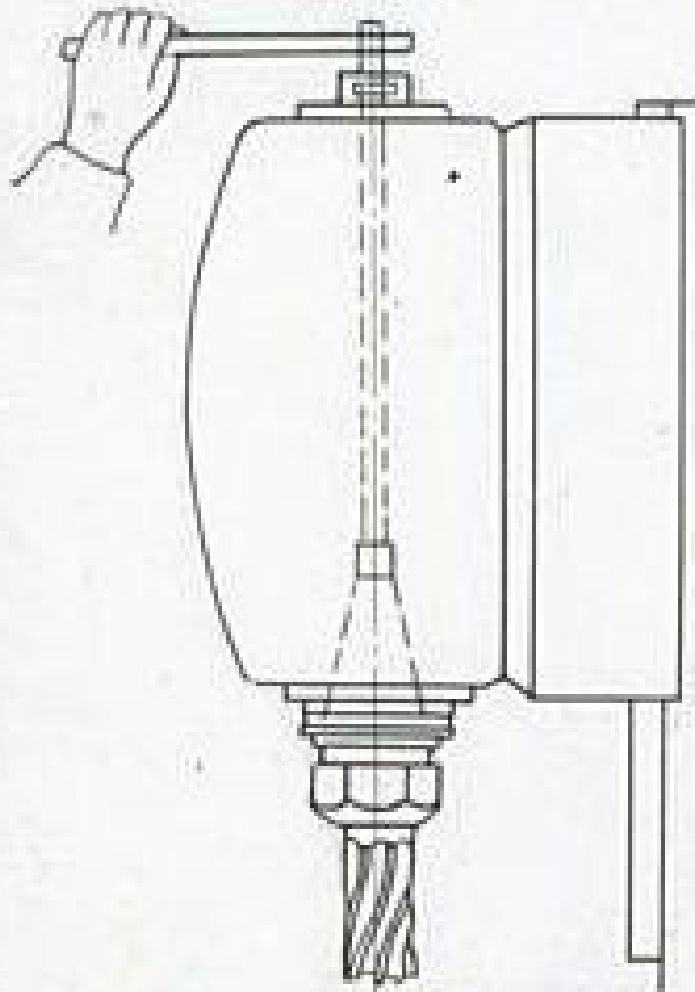
Закрепление концевой фрезы в быстросменном патроне конструкции Электростальского завода тяжелого машиностроения

Корпус патрона закрепляется постоянно в шпинделе и затягивается штривелем.



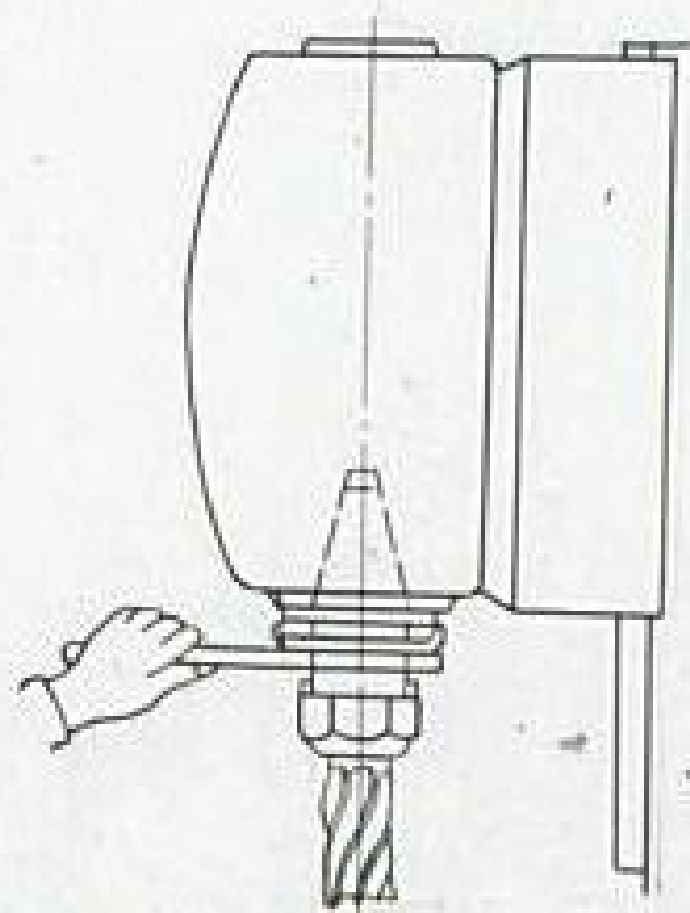
Затяжка концевых фрез штривелем

Ручное закрепление фрезы
ключом



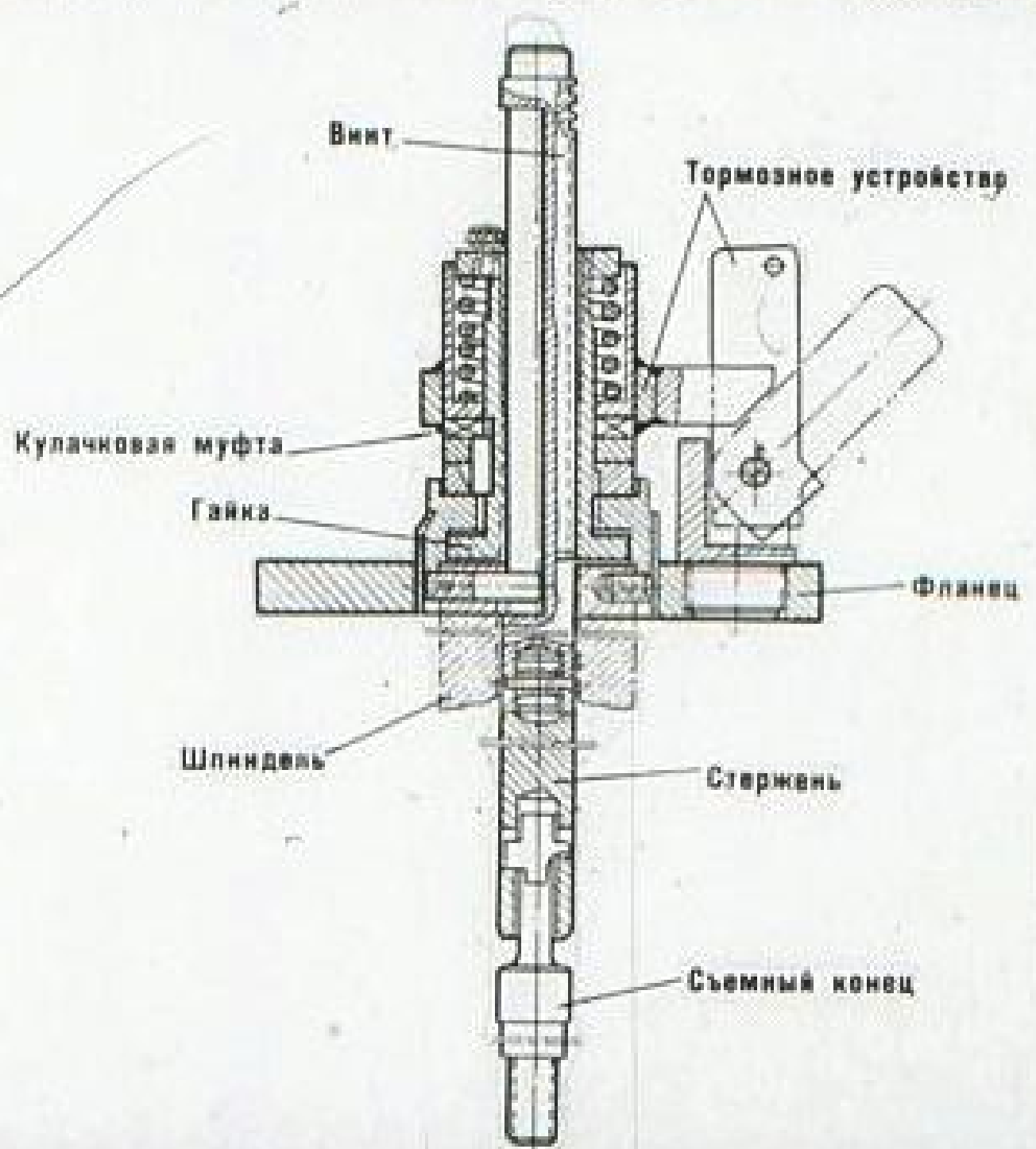
Продолжительность операции
1—3 мин.

Закрепление фрезы в быстродействующем
патроне

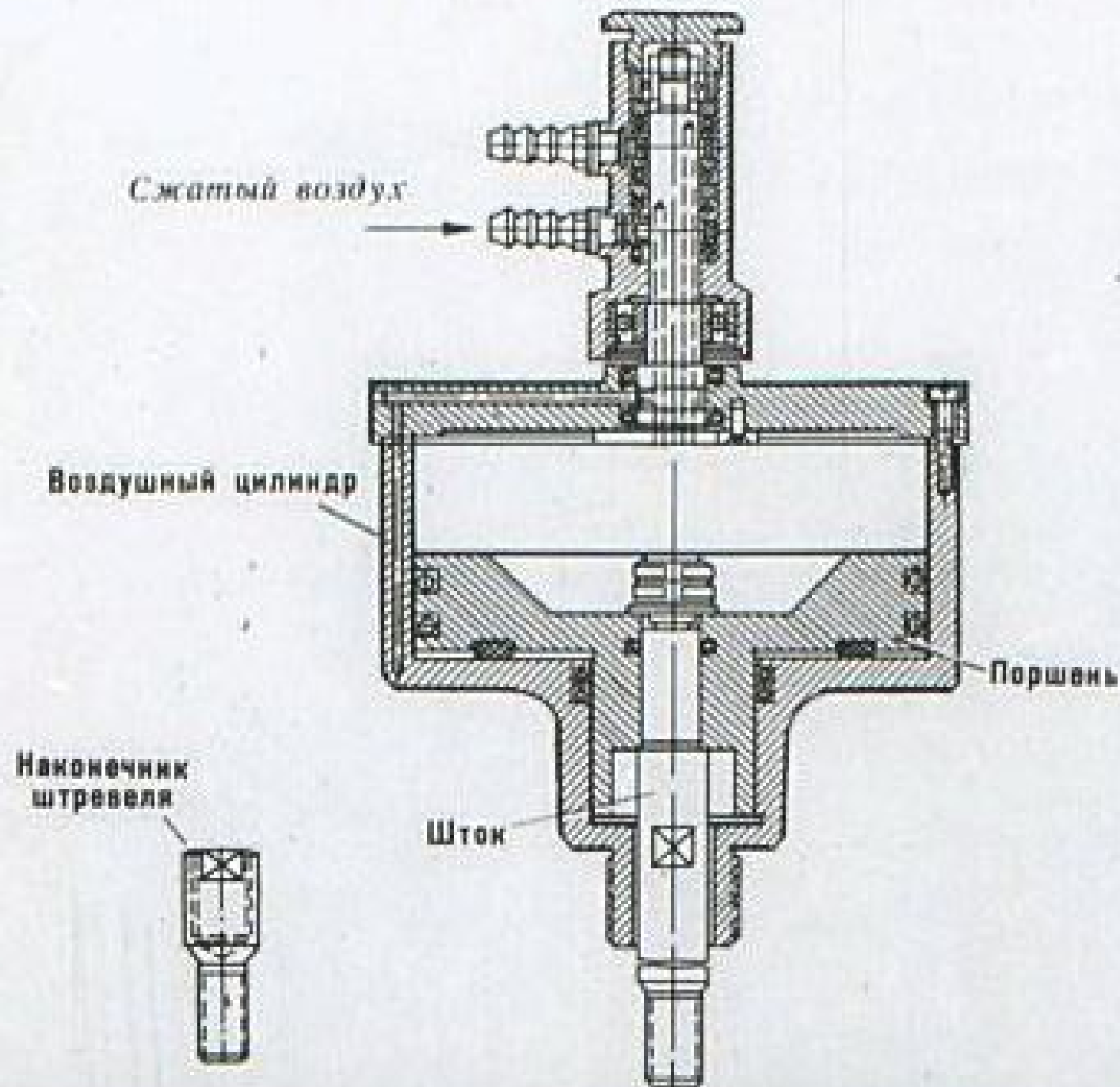


Продолжительность операции
0,34 мин.

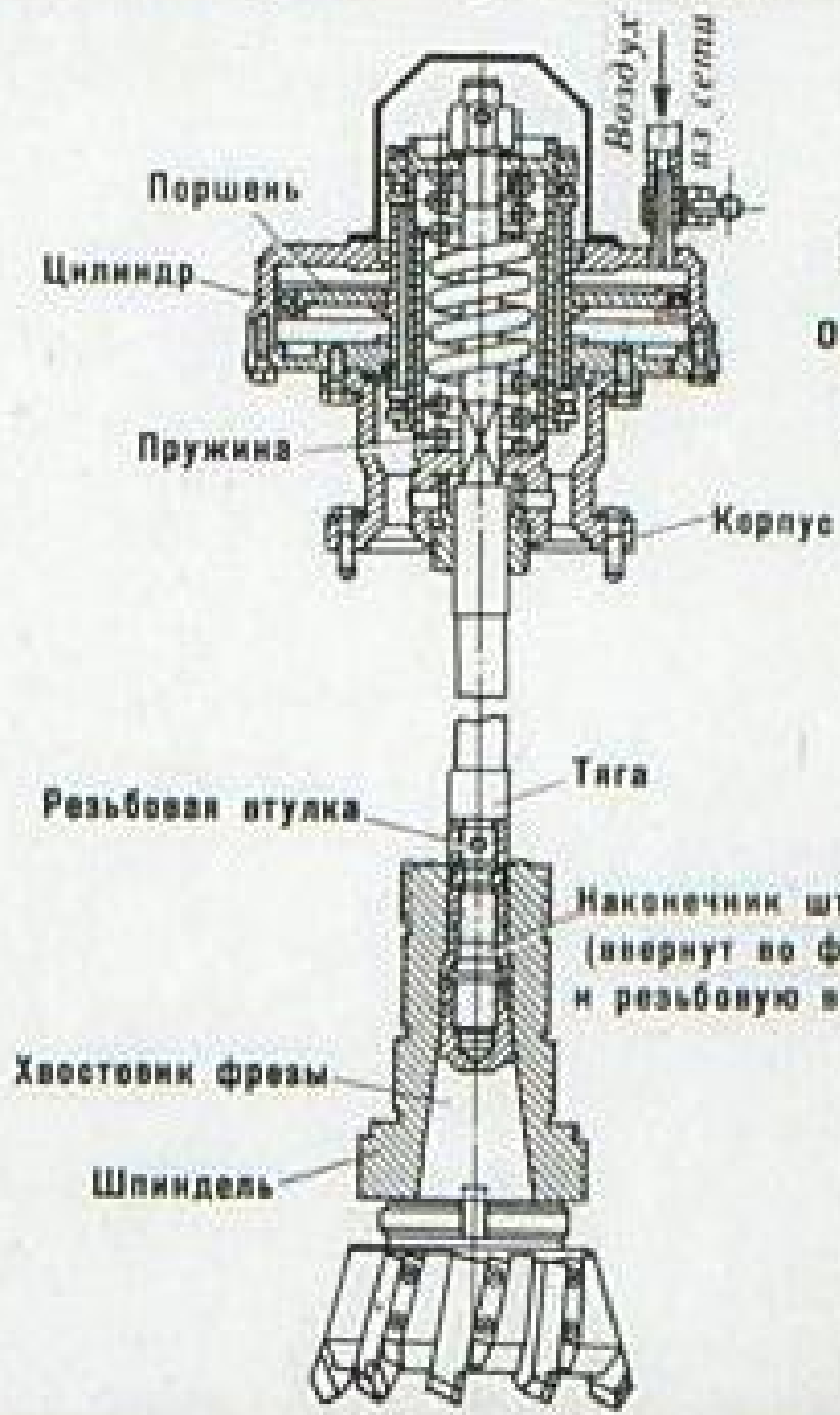
Штревель с механическим приводом от шпинделя станка



Штревель с пневматическим приводом



Пневматический штривель усовершенствованной конструкции



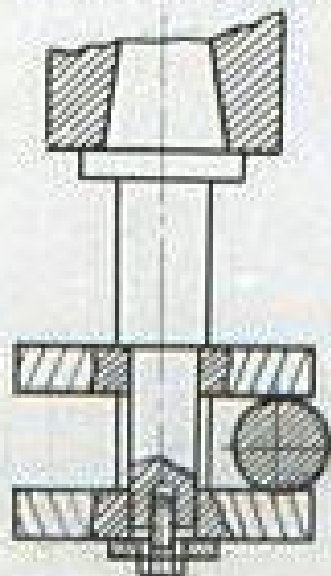
Управление механизмом осуществляется с удобной для рабочего позиции.

Практические рекомендации при закреплении концевых фрез

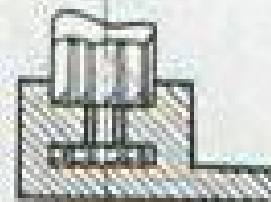
До установки фрезы тщательно протереть ее конус, оба конуса переходной втулки и гнездо шпинделя.

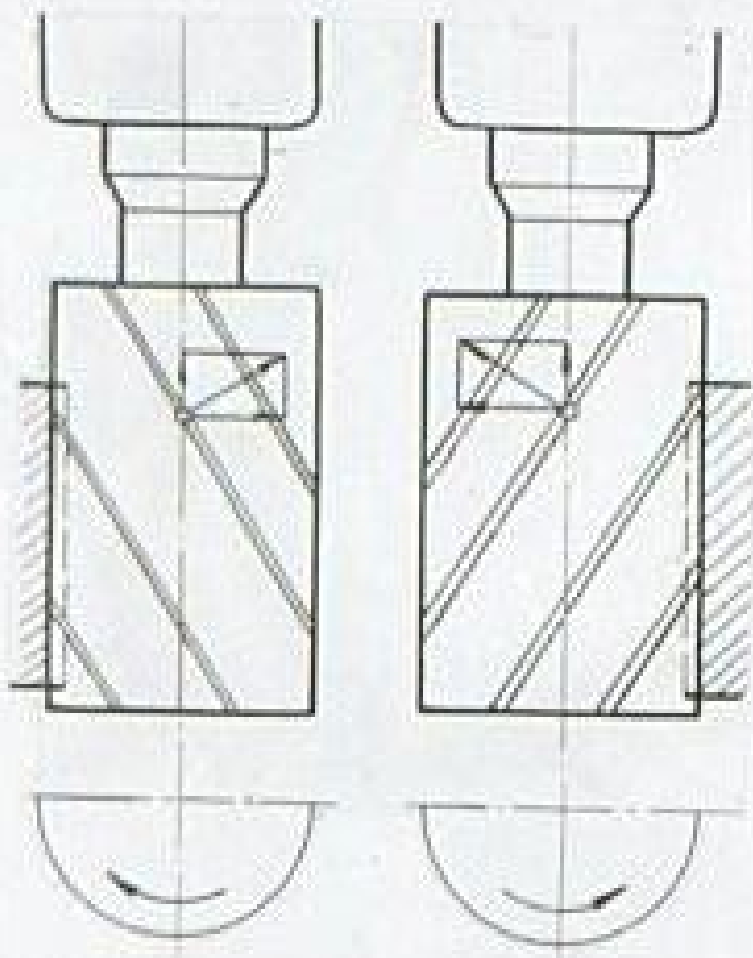
В тех случаях, когда это возможно, применять наборы:

из двух фрез, смонтированных на консольной оправке,

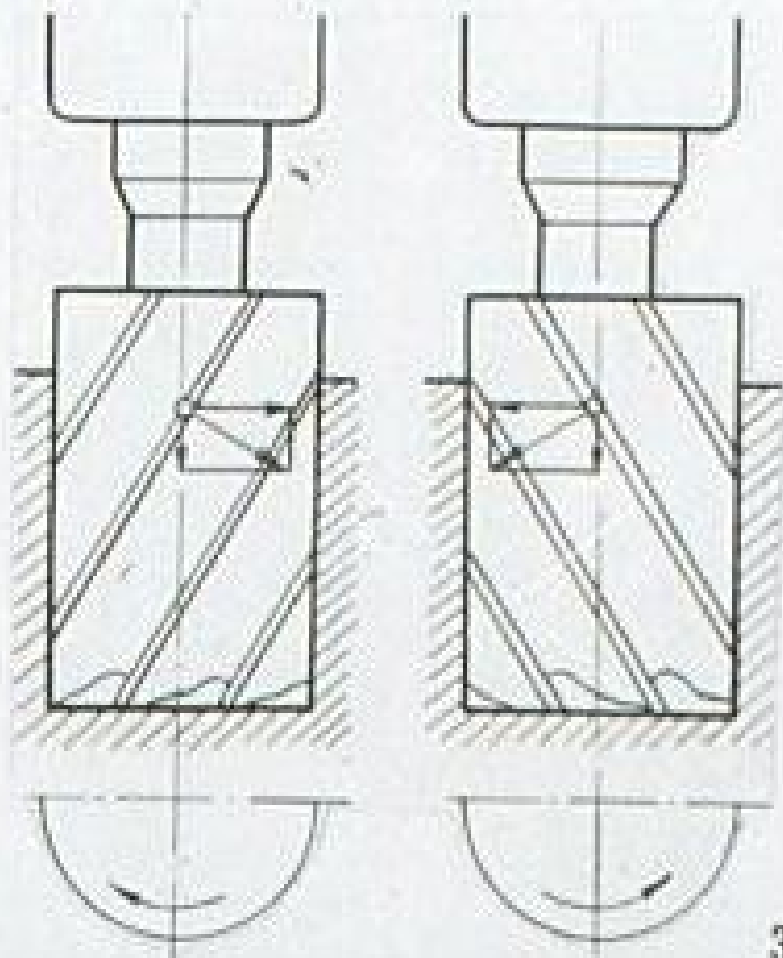


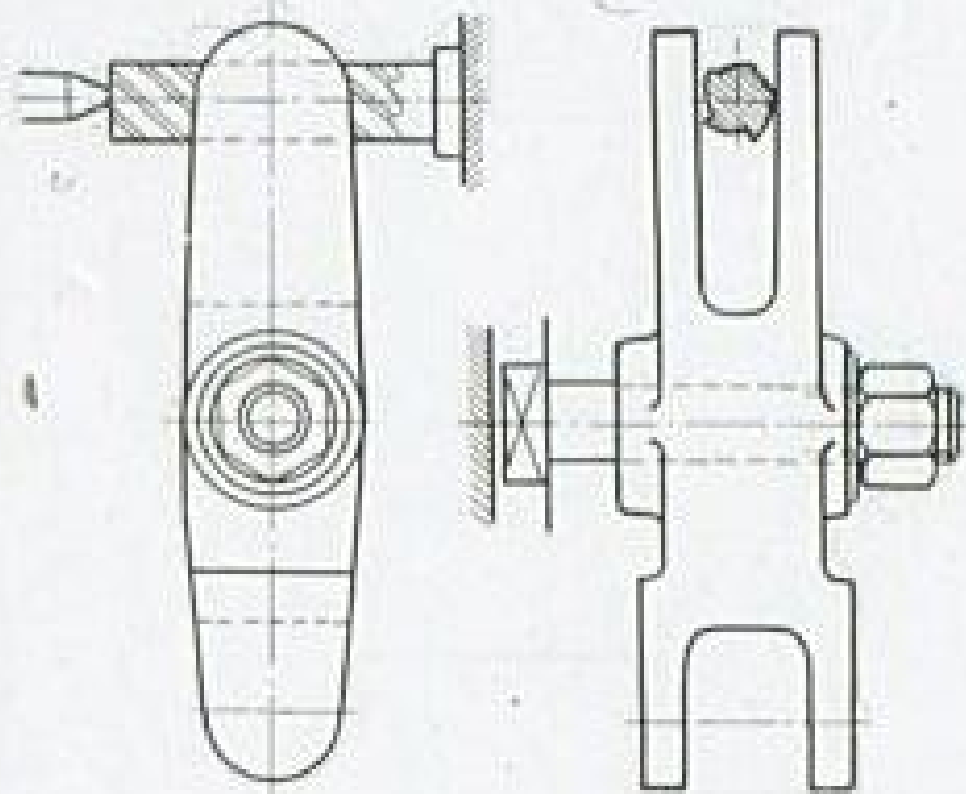
концевых фрез для фрезерования Т-образного паза и выемки.





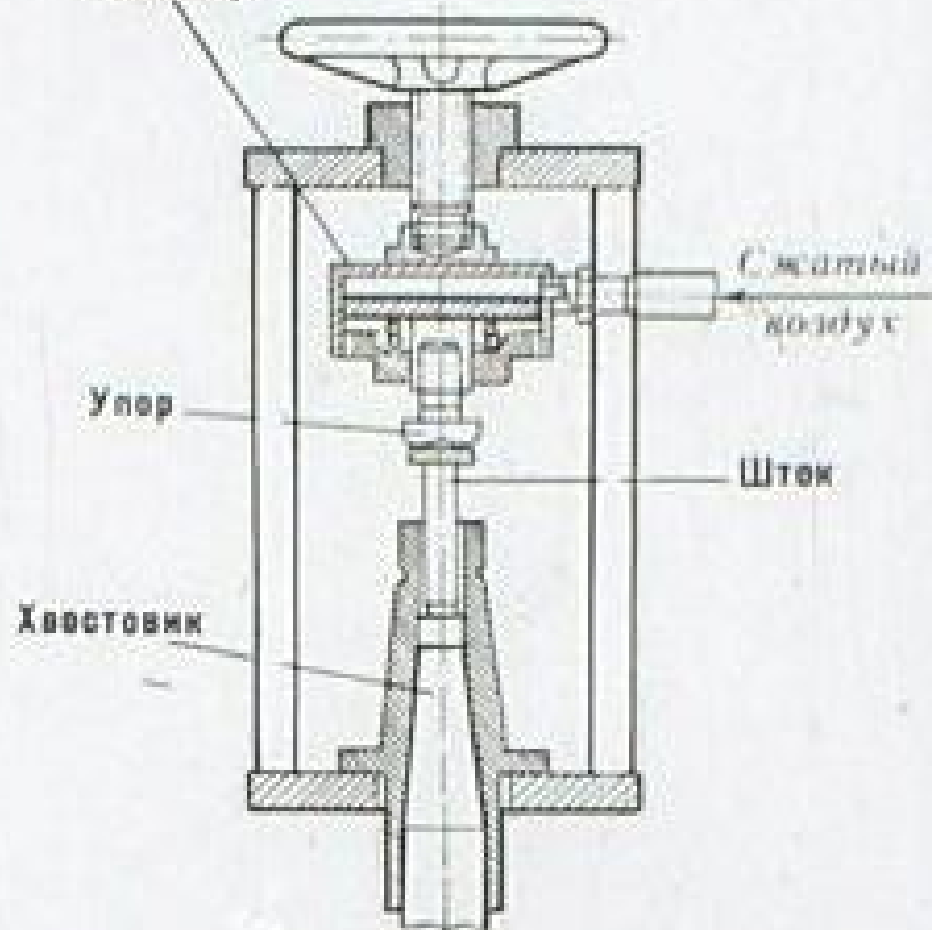
При фрезеровании пазов и уступов, когда направление резания фрезы совпадает с направлением ее вращения и осевая сила стремится вытолкнуть хвостовик из гнезда, сильнее затягивать фрезу штревелем.





В целях повышения жесткости в отдельных случаях фрезу следует поджимать центром, укрепленным в серье.

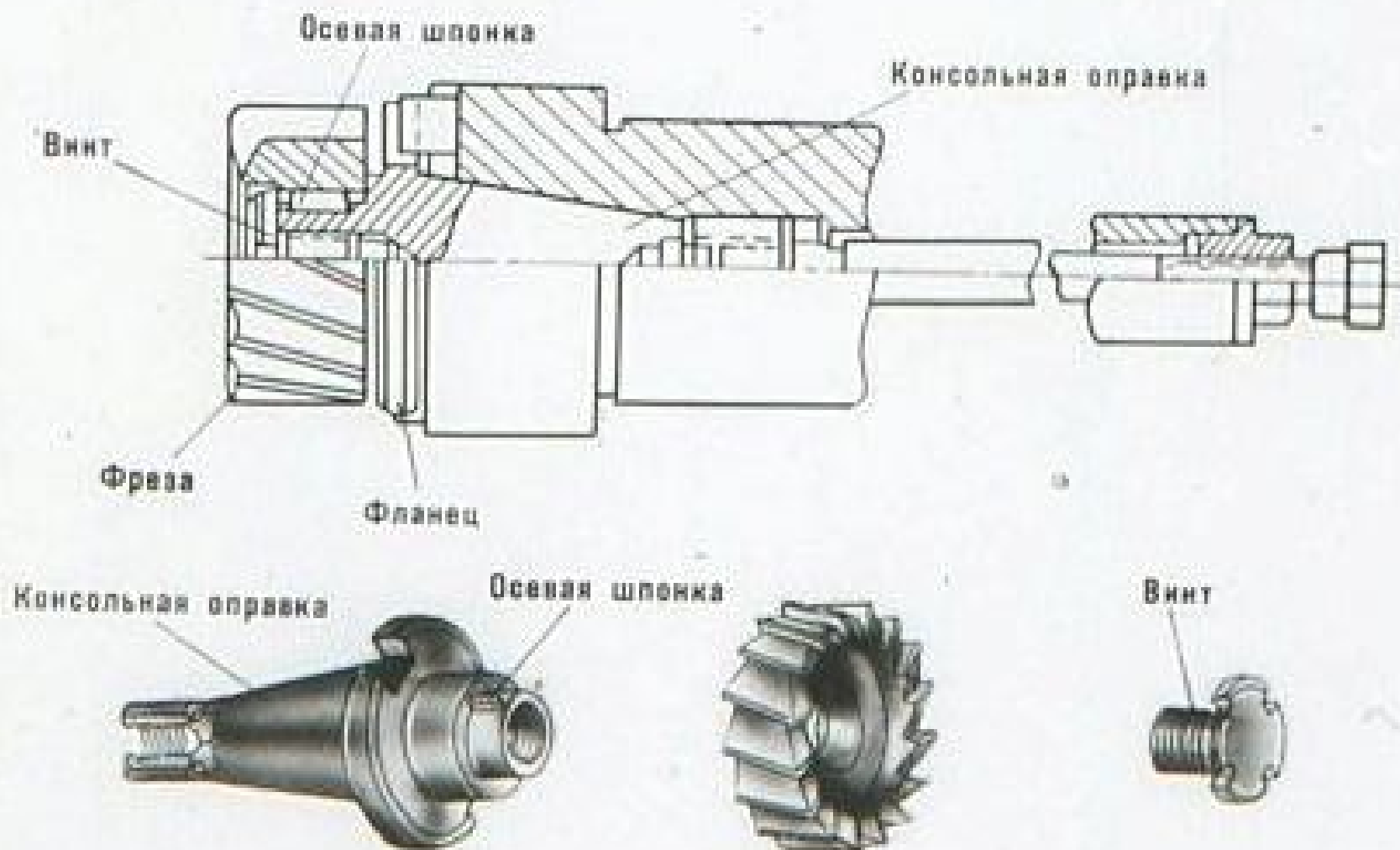
Пневматический цилиндр



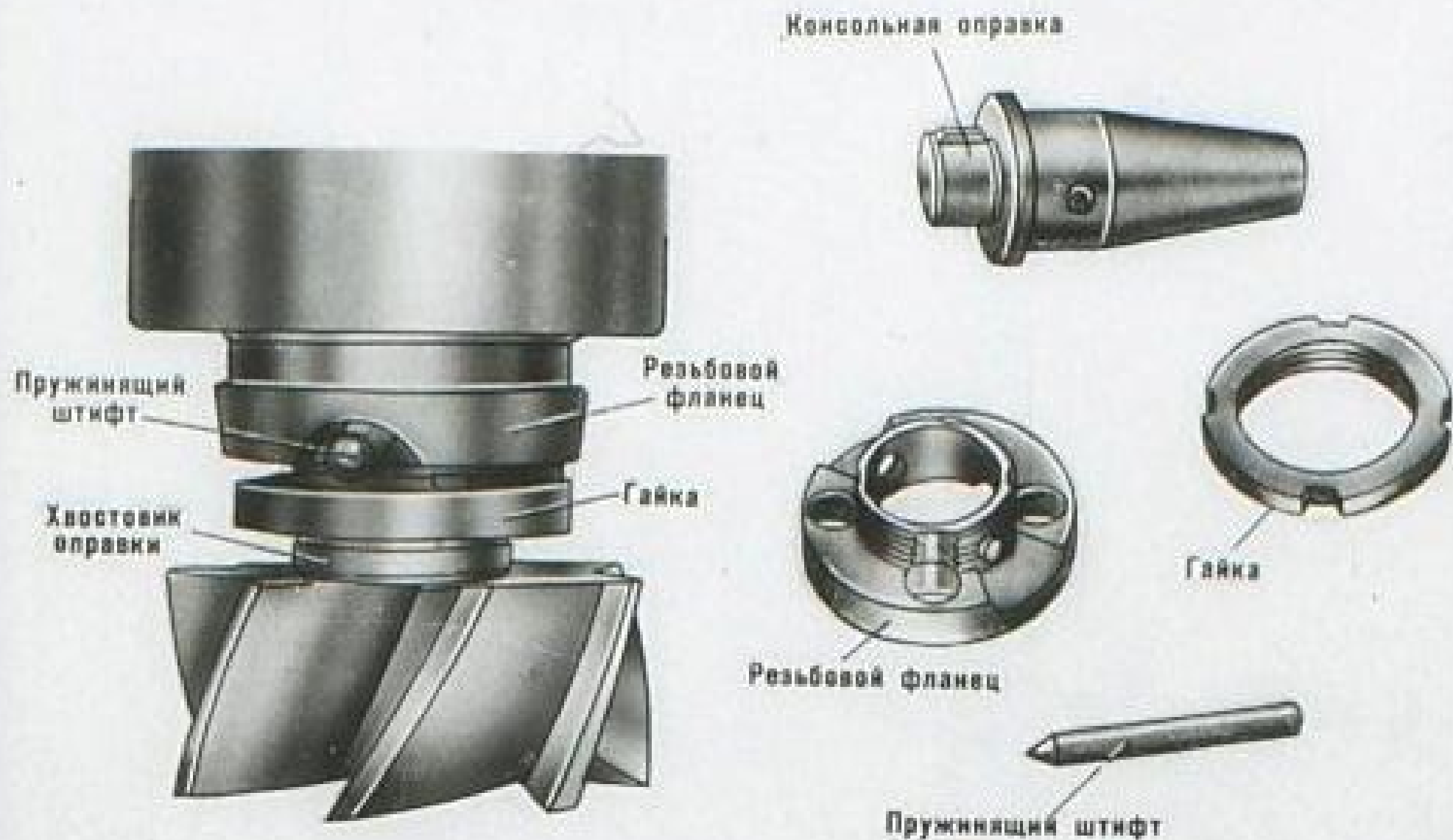
Выбивать фрезы из переходных втулок с помощью клиньев и молотка или механизированным способом.

ЗАКРЕПЛЕНИЕ НАСАДНЫХ ТОРЦОВЫХ ФРЕЗ И ФРЕЗЕРНЫХ ГОЛОВОК

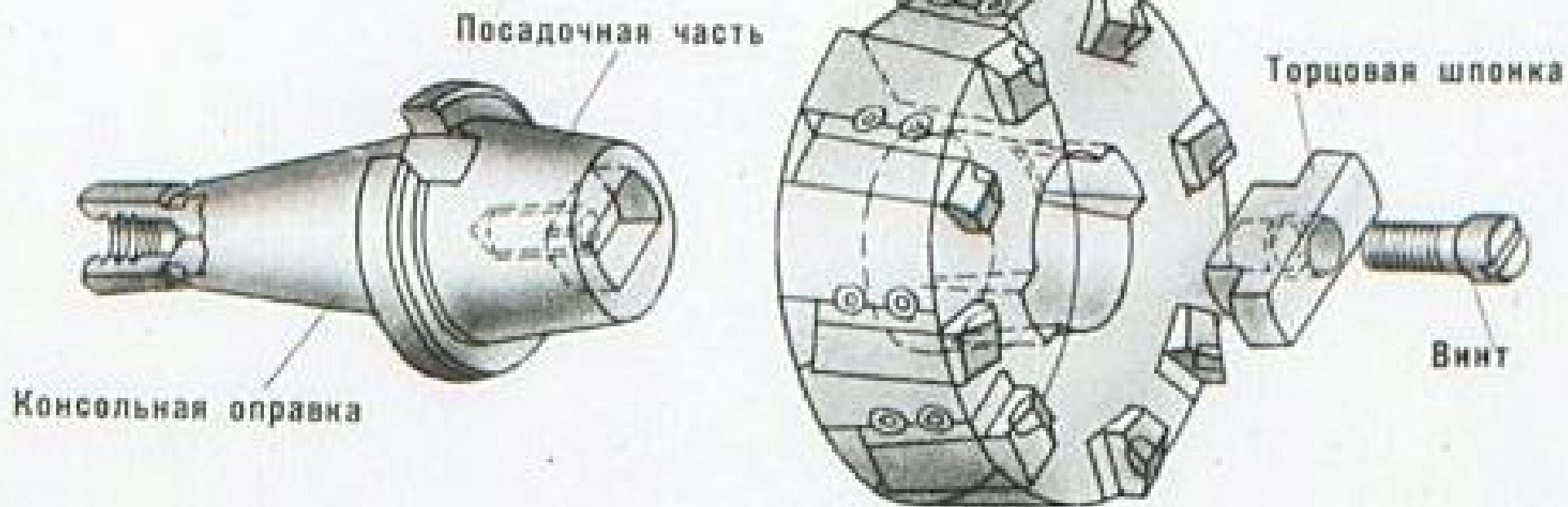
Закрепление фрез на консольной оправке с цилиндрическим посадочным отверстием



Закрепление фрез с помощью пружинного замка



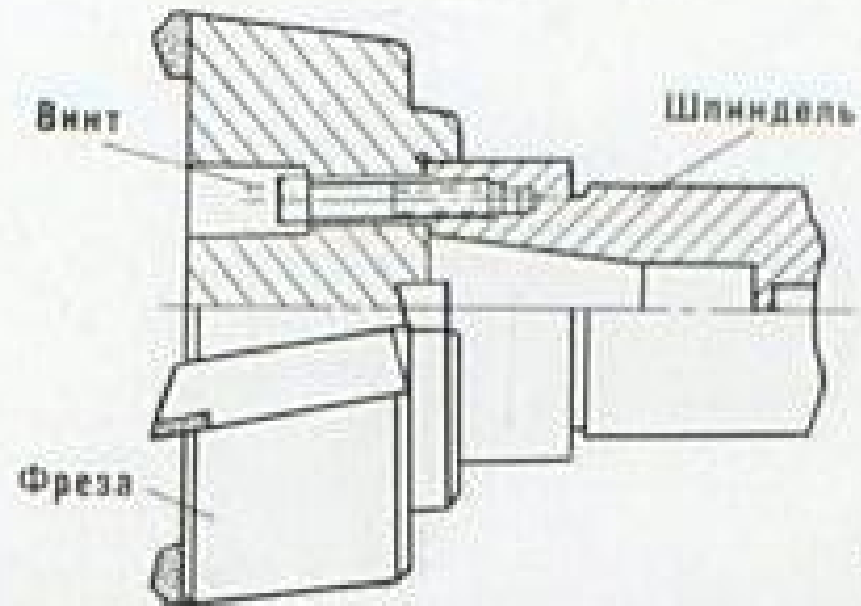
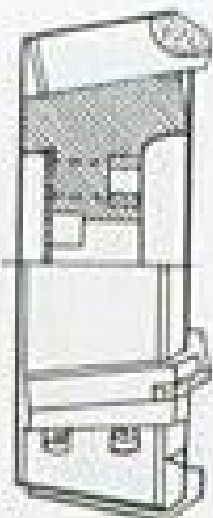
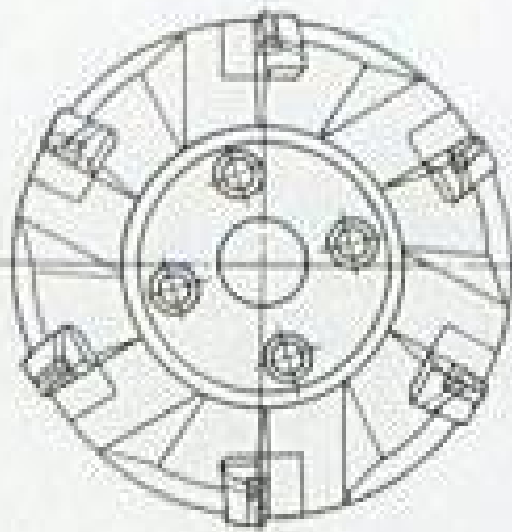
Закрепление фрез на консольной оправке с коническим посадочным отверстием



Закрепление торцовых фрез большого диаметра

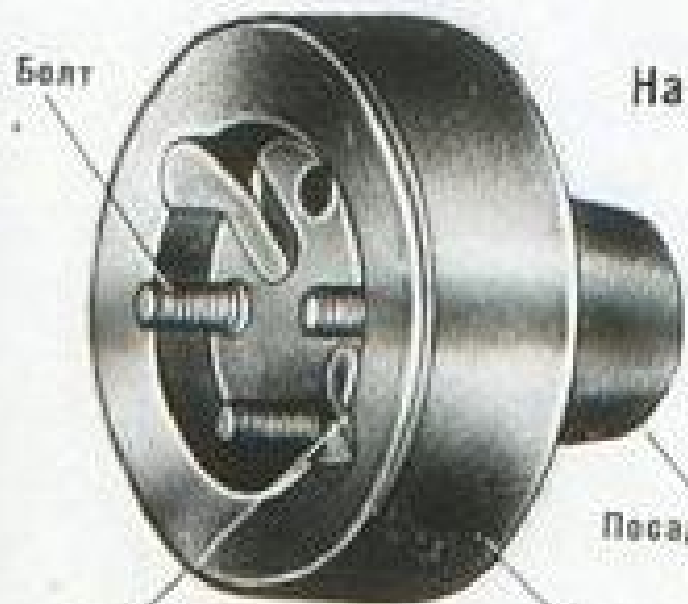


Непосредственно на переднем торце шпинделя



Закрепление фрез с коническим посадочным отверстием

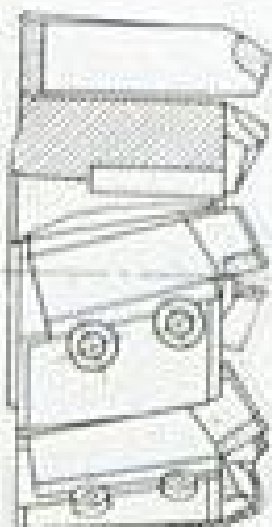
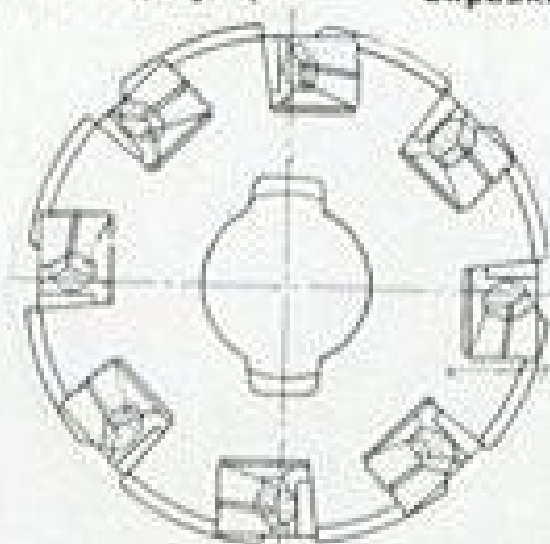
На оправке



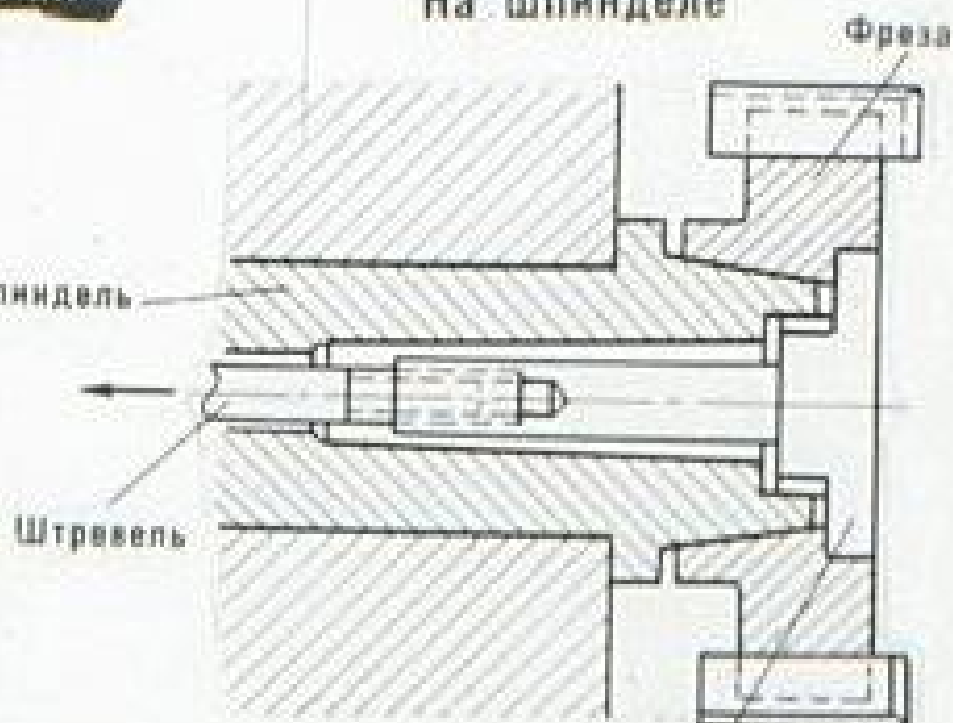
Посадочная шейка оправки

Выемка под суарь

Оправка



На шпинделе



Затяжная оправка

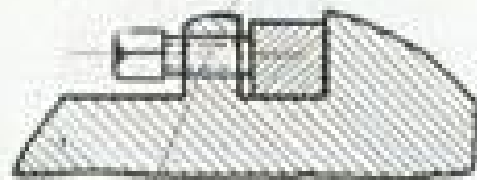
Закрепление фрезерной головки на шпинделе



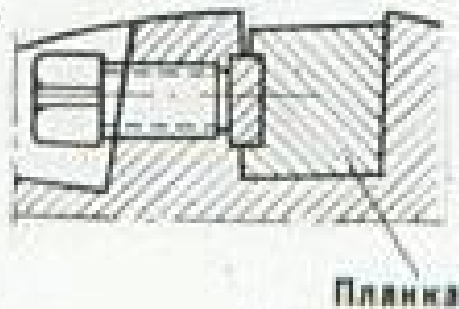
ЗАКРЕПЛЕНИЕ РЕЖУЩИХ ЗУБЬЕВ (ВСТАВНЫХ НОЖЕЙ) В КОРПУСАХ СБОРНЫХ ФРЕЗ

Схемы крепления вставных ножей

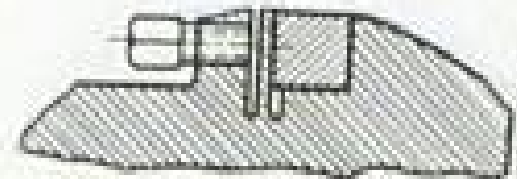
Непосредственно болтом



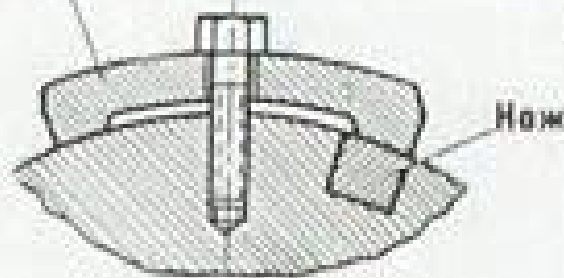
Планкой



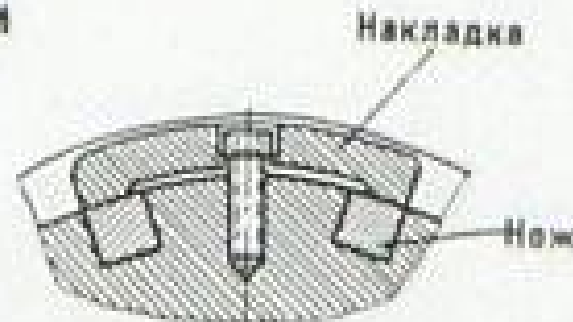
Тонкими упругими стенками



Накладка

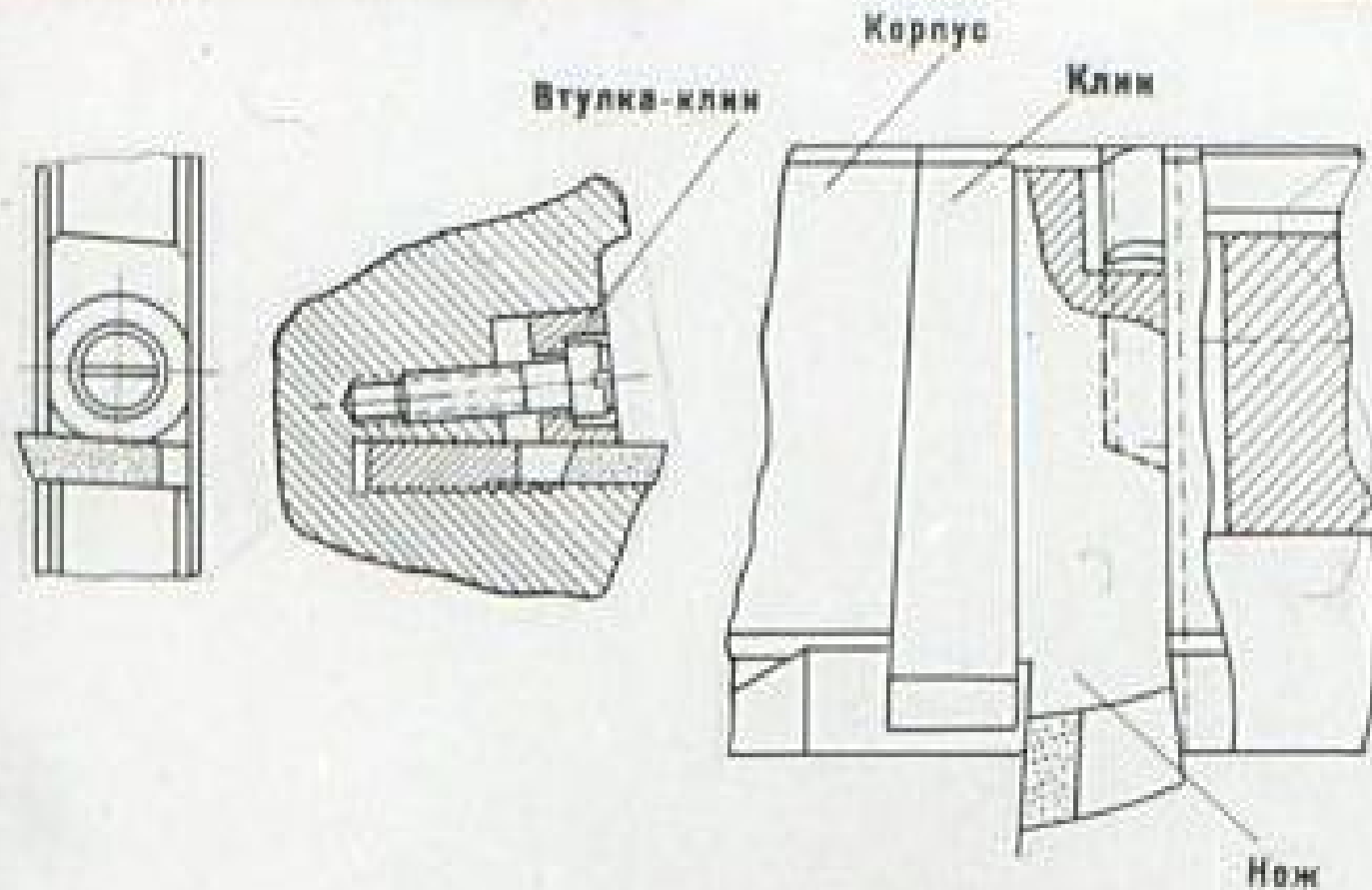


Накладками

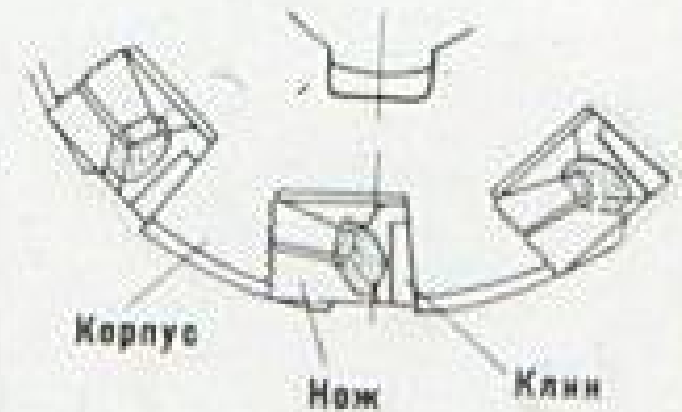


Схемы крепления вставных ножей

Цилиндрическими клиньями



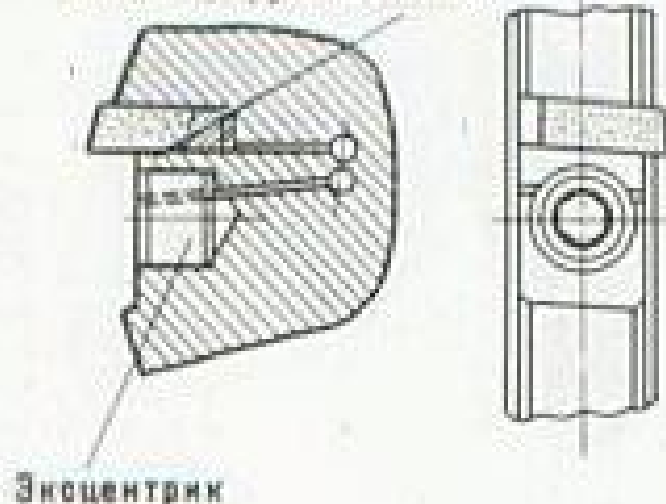
Плоскими клиньями



Схемы крепления вставных ножей

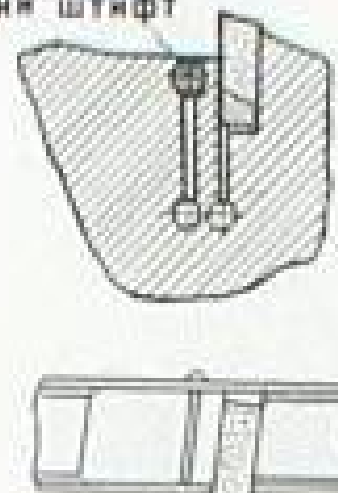
Упругими стенками

Тонкая упругая стенка

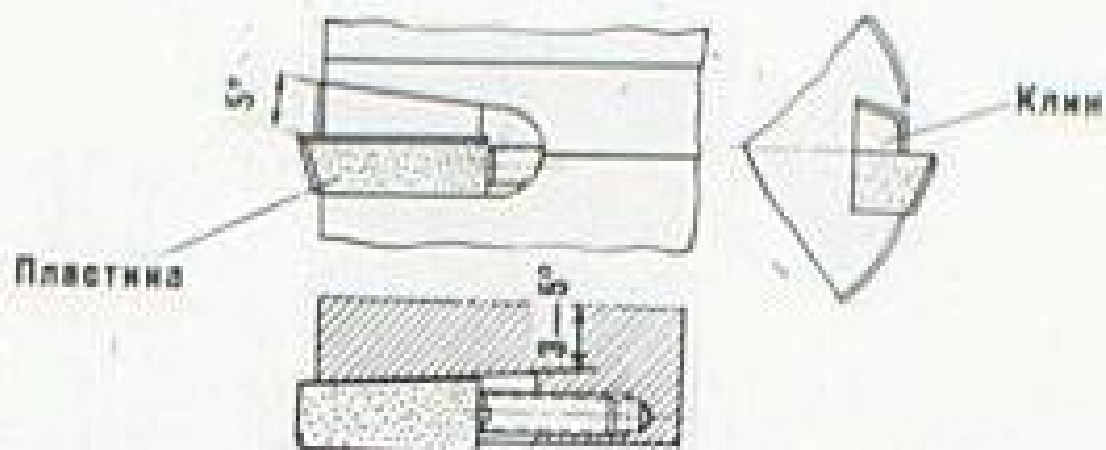


Штифтами

Камчатский штифт

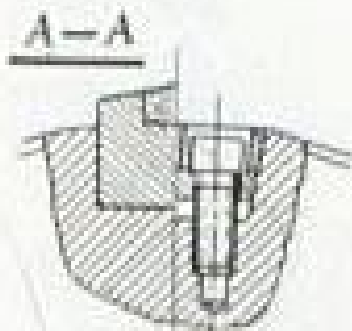
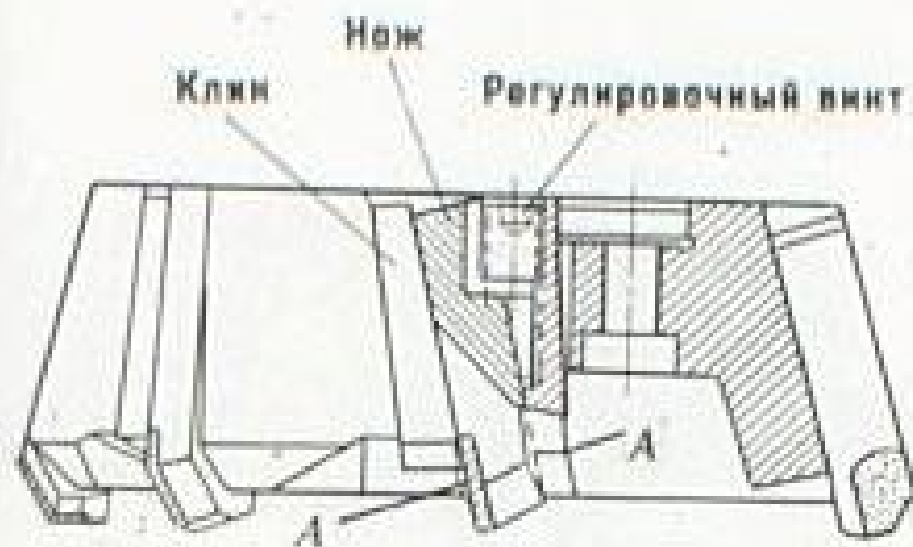


Двуугольным клином

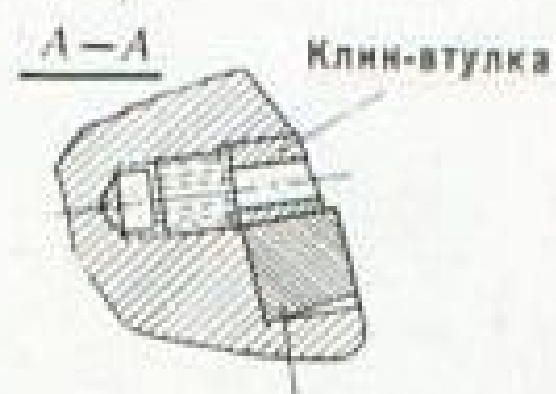
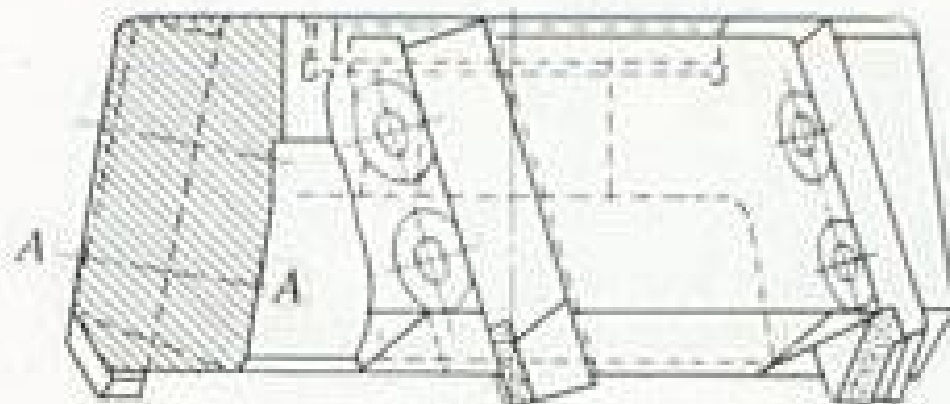


Сборные фрезы с креплением ножей клиньями

Плоскими



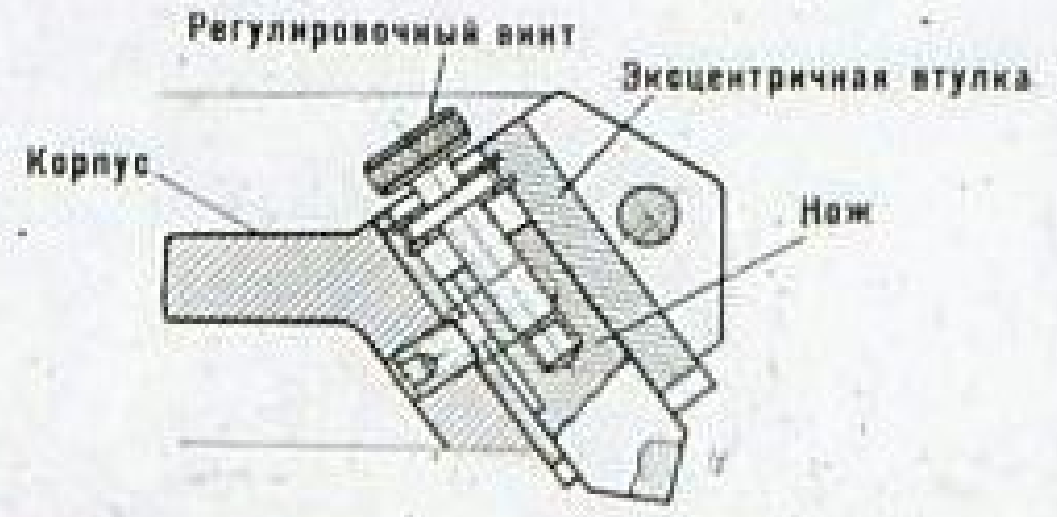
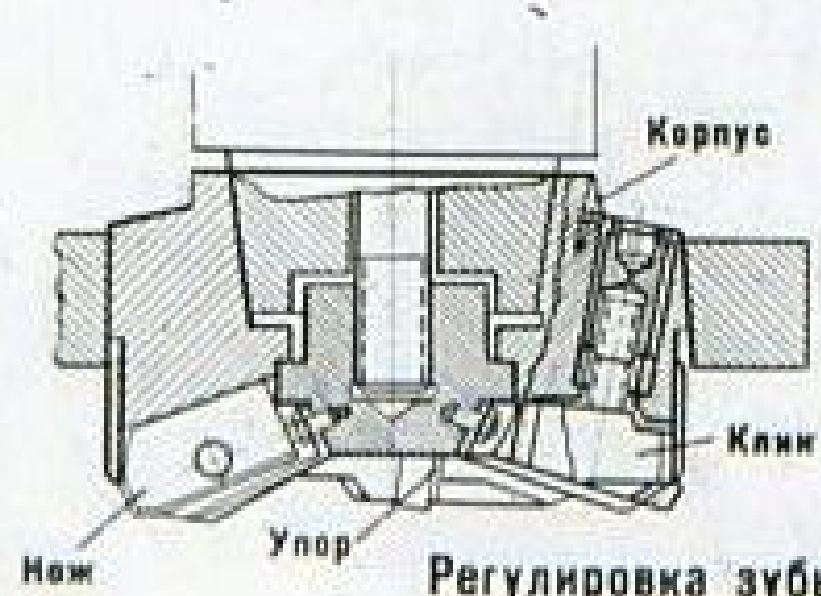
Цилиндрическими



Фрезы с многогранными неперетачиваемыми пластинками

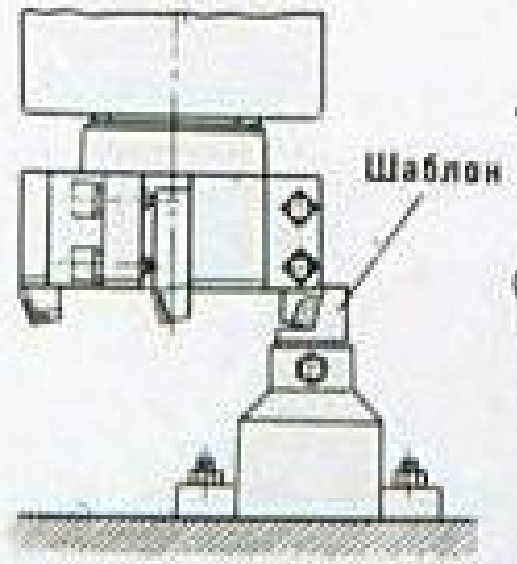


Торцовые фрезы с регулируемыми зубьями

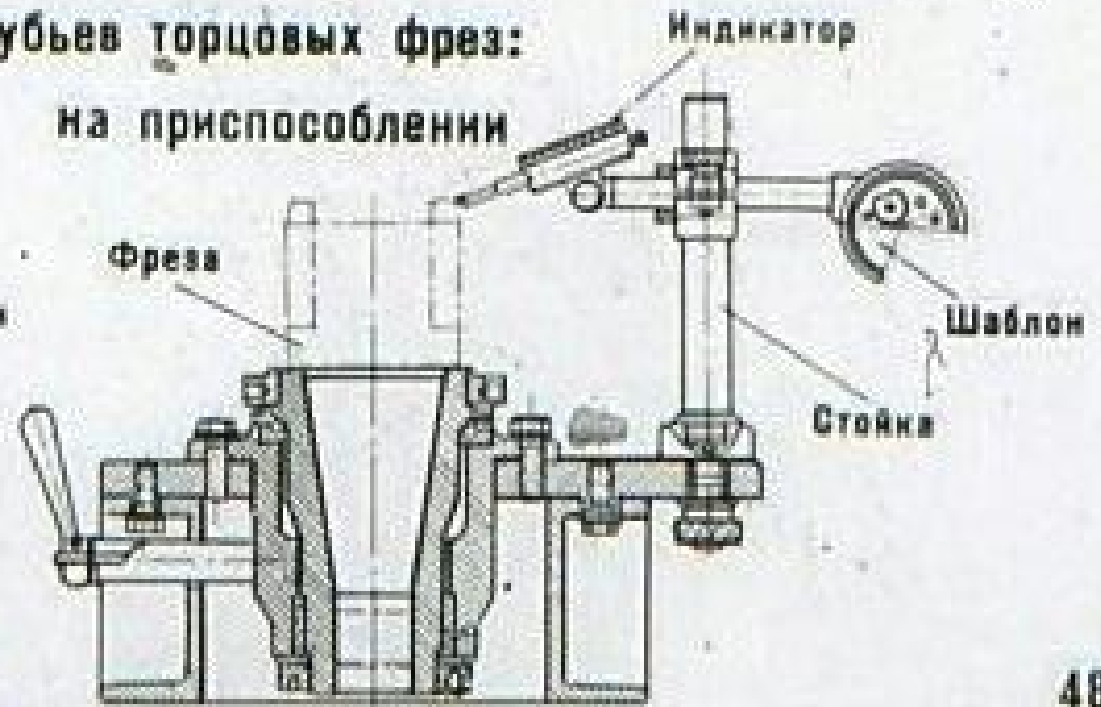


Регулировка зубьев торцовых фрез:

на станке



на приспособлении



Конец диафильма

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

Консультант *В. А. Федоров*

Художники *О. П. Шамро, М. С. Белова*

Редактор *Е. Б. Ликерман*

M23966

Издано Фабрикой экранных учебно-наглядных пособий
Всесоюзного треста производственных предприятий
Государственного комитета Совета Министров СССР по профтехобразованию

Л Е Н И Н Г Р А Д, Л-95

ул. Зои Космодемьянской, 28

- 1970 -