

# АЛЬБОМ СХЕМ

по курсу: «Обработка конструкционных  
материалов, режущие  
инструменты и станки»

Раздел: «Металлорежущие станки»



На дом  
не выдается

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий альбом включает необходимый иллюстрированный материал по курсу «Обработка конструкционных материалов, режущие инструменты и станки» (раздел «Металлорежущие станки»), изучаемому студентами I и II факультетов дневного и вечернего отделений. В альбоме приведены условные обозначения, применяемые при вычерчивании кинематических схем, наиболее распространенные механизмы бесступенчатого регулирования скоростей рабочих органов, механизмы реверсирования движений, кинематические схемы изучаемых на лекциях и лабораторных занятиях станков, конструкции отдельных узлов, схемы программного управления, датчики обратной связи.

Помещенные в альбоме иллюстрации являются копиями плакатов, используемых преподавателями на лекциях и лабораторных занятиях, и существенно облегчают освоение студентами материалов читаемых курсов, служат хорошим подспорьем при подготовке к экзаменам и зачетам.

Альбом разработан и подготовлен к печати доц. Митряевым К. Ф., инженером кафедры Тарасовой Л. И., ст. лаборантами Еремеевым А. А., Жвачкиной З. И., Казадаевой Н. А.

Куйбышевский  
авиационный институт  
**БИБЛИОТЕКА**  
Учебный фонд

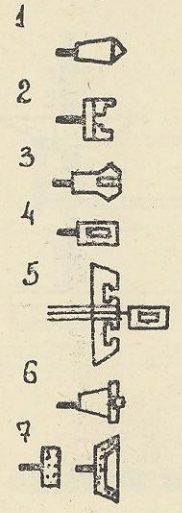
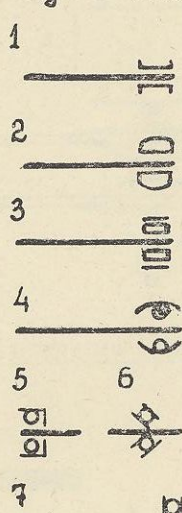
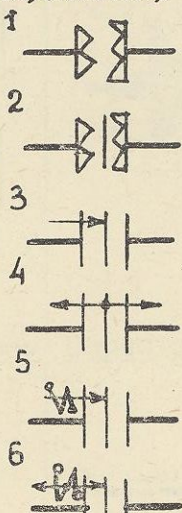
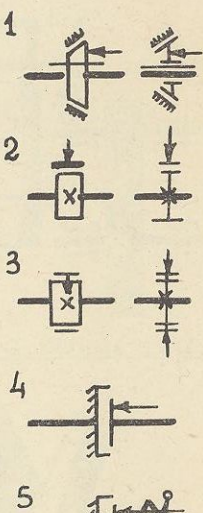
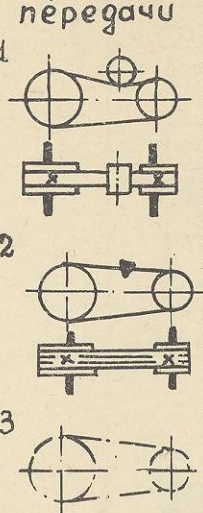
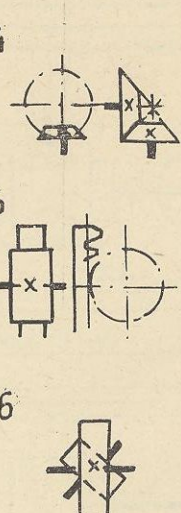
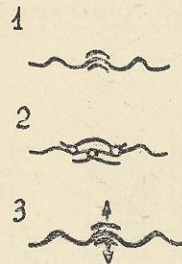
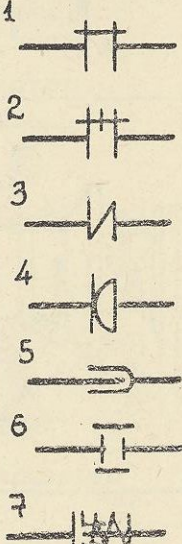
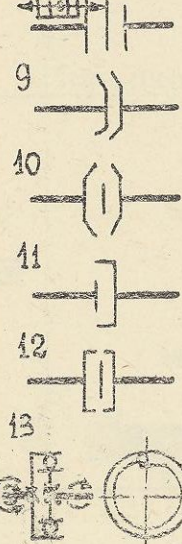
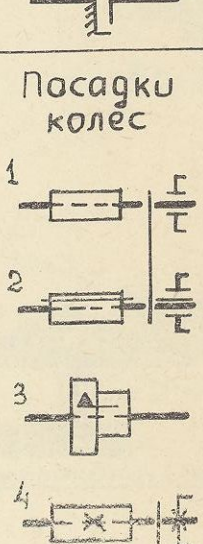
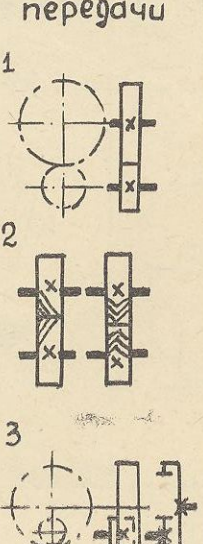
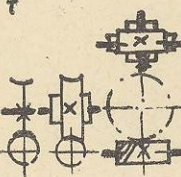


# СОДЕРЖАНИЕ

| Введение                                                                               | стр. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. Условные обозначения на кинематических схемах станков . . .                         | 1    |
| 2. Механизмы бесступенчатого изменения скоростей вращения . . .                        | 2    |
| 3. Механизмы ступенчатого регулирования скоростей вращения . . .                       | 3    |
| 4. Механизмы для реверсирования движения . . . . .                                     | 4    |
| 5. Механизмы для преобразования вращательного движения в по-<br>ступательное . . . . . | 5    |
| 6. Механизмы для получения прерывистых движений . . . . .                              | 6    |
| 7. Токарно-винторезный станок 1К62 . . . . .                                           | 7    |
| 8. Узлы токарно-винторезного станка 1К62 . . . . .                                     | 8    |
| 9. Токарно-карусельный станок 1553 . . . . .                                           | 9    |
| 10. Токарно-револьверный станок 1П326 . . . . .                                        | 10   |
| 11. Токарно-револьверный станок 1А341 . . . . .                                        | 11   |
| 12. Вертикально-сверлильный станок 2Н135А . . . . .                                    | 12   |
| 13. Радиально-сверлильный станок 2Н55 . . . . .                                        | 13   |
| 14. Горизонтально-расточной станок 2620В . . . . .                                     | 14   |
| 15. Универсально-фрезерный станок 6М82 . . . . .                                       | 15   |
| 16. Вертикально-фрезерный станок 6Н12ПБ . . . . .                                      | 16   |
| 17. Узлы вертикально-фрезерного станка 6Н12ПБ . . . . .                                | 17   |
| 18. Продольно-фрезерный станок А662 . . . . .                                          | 18   |
| 19. Круглошлифовальный станок 3151 . . . . .                                           | 19   |
| 20. Токарный станок с ЧПУ 1К62ФЗ-С1 . . . . .                                          | 20   |
| 21. Схема программного управления станка 1К62ФЗ-С1 . . . . .                           | 21   |
| 22. Механизмы станка с ЧПУ . . . . .                                                   | 22   |
| 23. Гидроусилитель моментов. Принципиальная схема ГУ . . . . .                         | 23   |
| 24. Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ 6М13НГ-1 . . . . .                              | 24   |
| 25. Блок-схема фазовой системы ЧПУ (по одной координате) . . . . .                     | 25   |



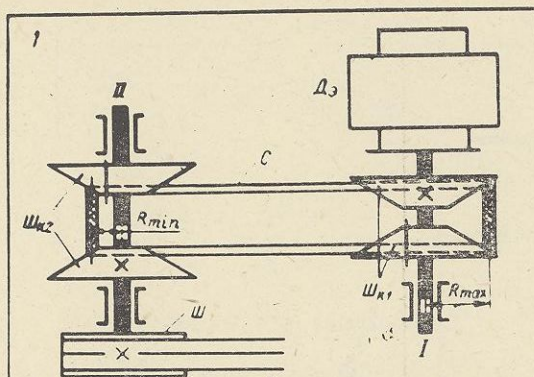
# Условные обозначения в кинематических схемах

|                                                                                                                 |                                                                                                                   |                                                                                                                  |                                                                                                                 |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Концы шпинделей</b></p>  | <p><b>Валы и подшипники</b></p>  | <p><b>Муфты сцепления</b></p>   | <p><b>Тормоза</b></p>         | <p><b>Ременные и цепные передачи</b></p>  | <p><b>Храповые механизмы</b></p>                                                                                                 |
| <p><b>Винтовые пары</b></p>   | <p><b>Соединения валов</b></p>  | <p><b>Муфты сцепления</b></p>  | <p><b>Посадки колес</b></p>  | <p><b>Зубчатые передачи</b></p>          | <p><b>Мальтийский механизм</b></p> <br><br> |

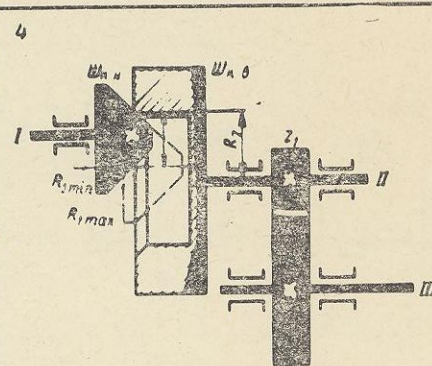
Кафедра  
"Резания"  
1975 г.



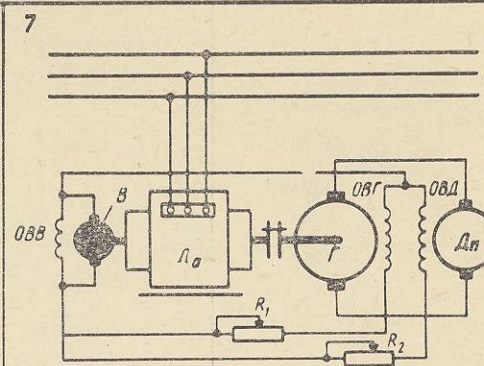
# Механизмы бесступенчатого изменения скоростей вращения



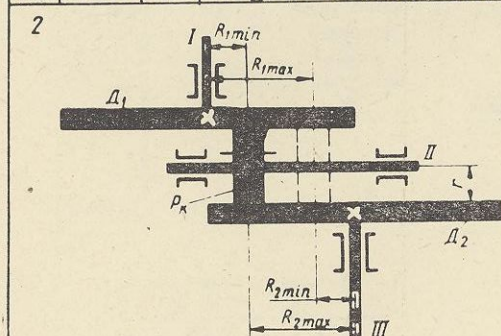
Вариатор с раздвижными конусами



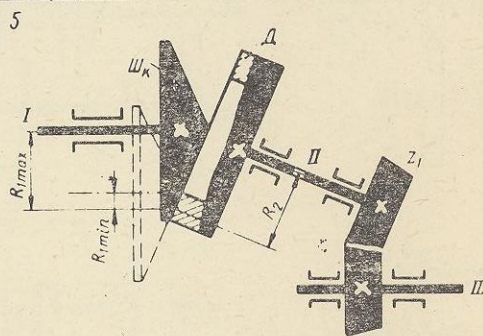
Вариатор с конусами



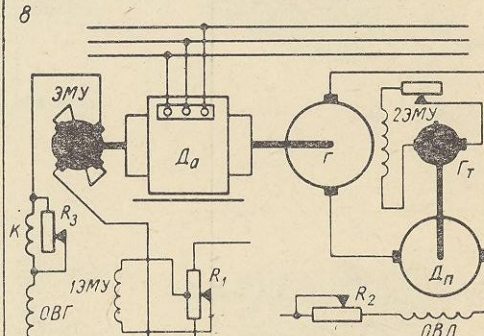
Система Г-Д



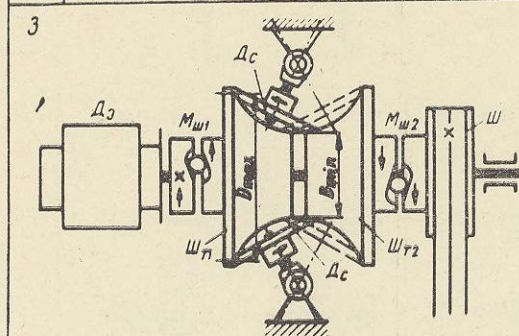
Торцовый вариатор



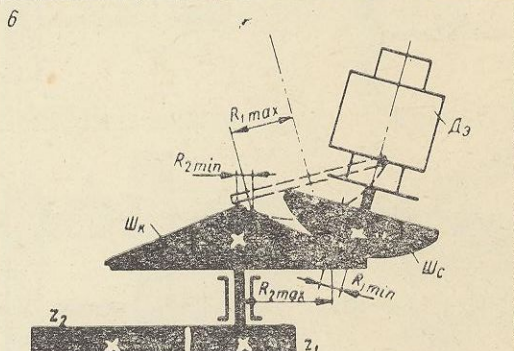
Торцово-конический вариатор



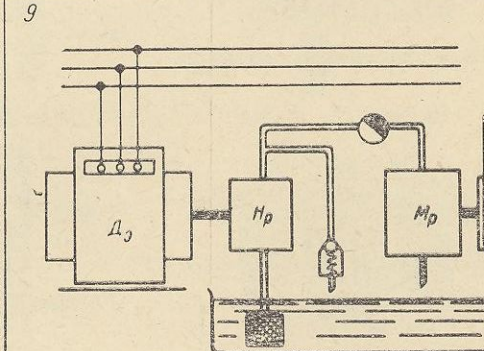
Система ЭМУ



Торондный вариатор



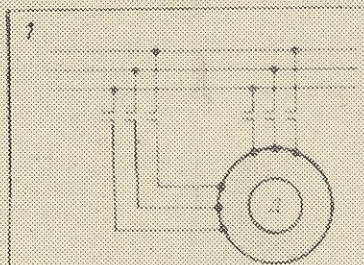
Сфероконический вариатор



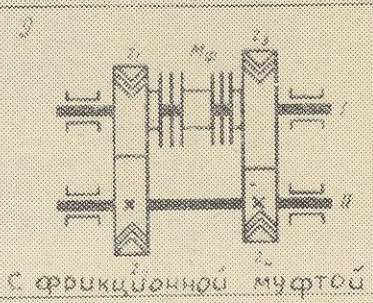
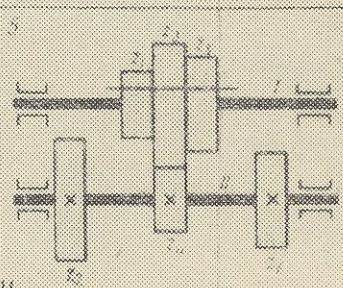
Гидроприводы



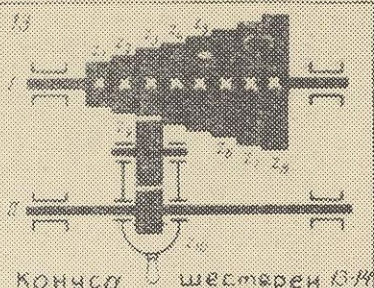
# Механизмы ступенчатого регулирования скоростей



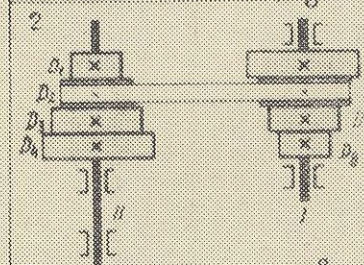
1  
Многоступенч. электродвигатели



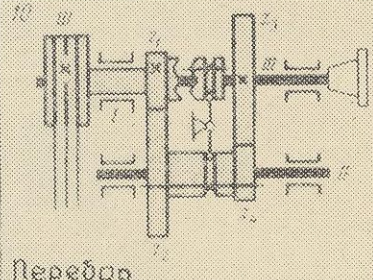
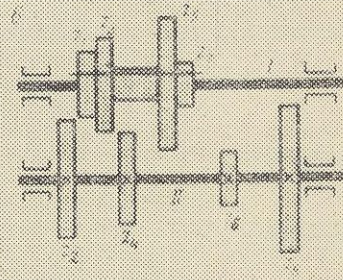
9  
С фрикционной муфтой



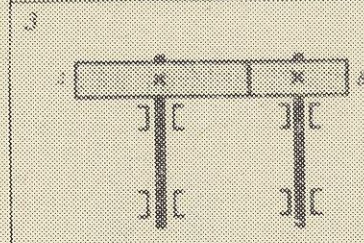
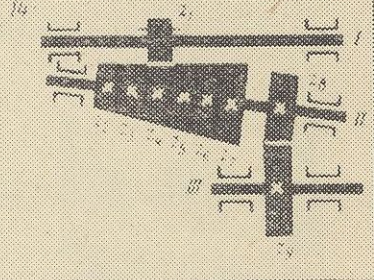
13  
Конус шестерен



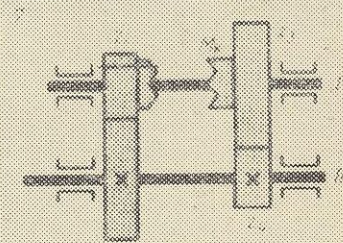
2  
Ступенчатые шкивы



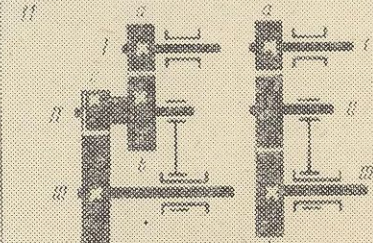
10  
Передар



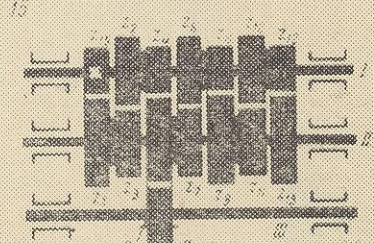
3  
Сменные колеса



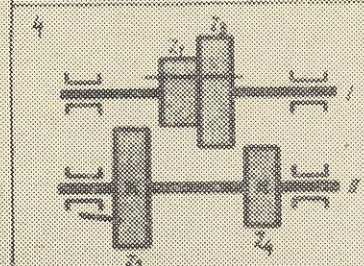
7  
С рычажковыми муфтами



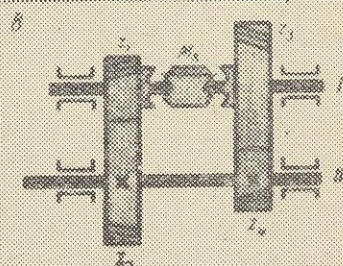
11  
Двухпарная зитара



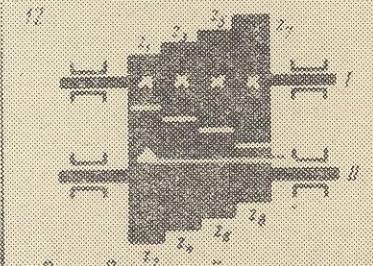
15  
Механизмы меандра



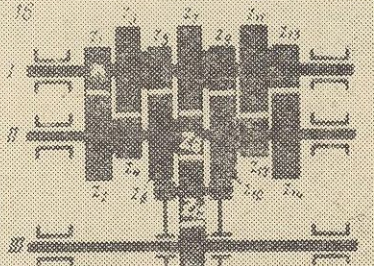
4  
Передвижными блоками и шестернями



8  
С выдвижной шпонкой



12  
С выдвижной шпонкой

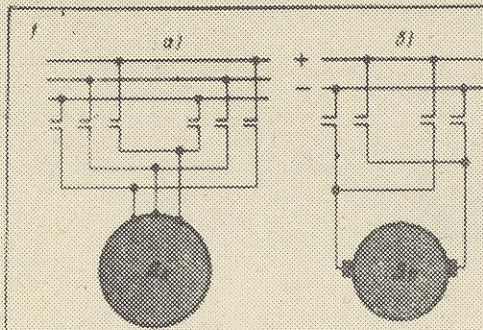


16  
Механизмы меандра

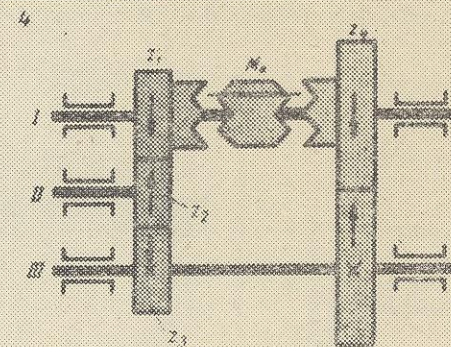


# Механизмы для реверсирования движения

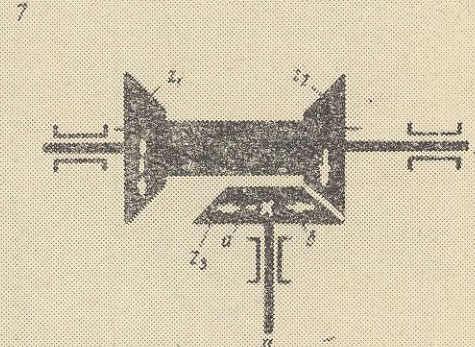
4



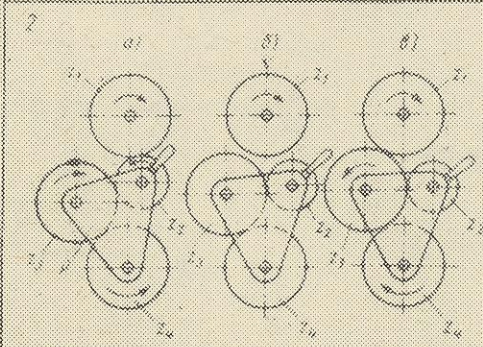
электродвигателем



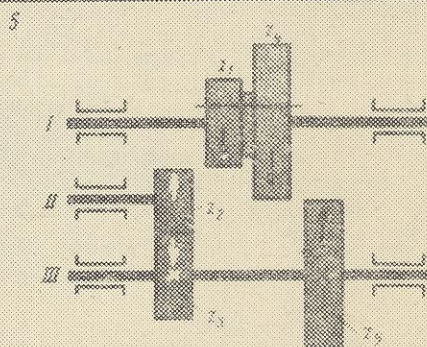
с паразитными колёзками 4-6



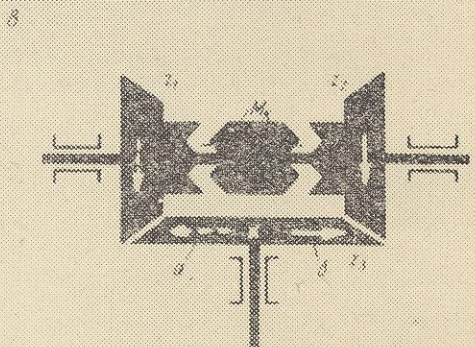
конические реверсы 7-8



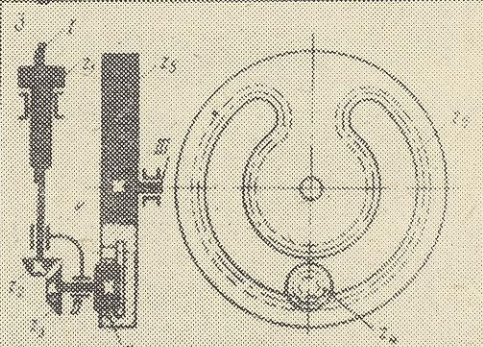
с двумя паразитными колёсами



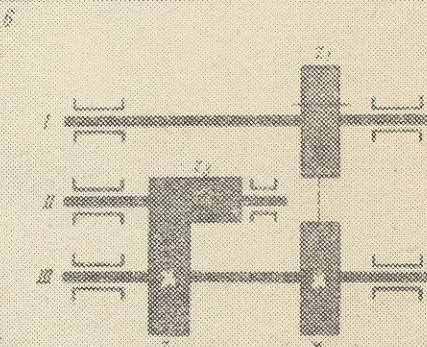
с двумя паразитными колёсами



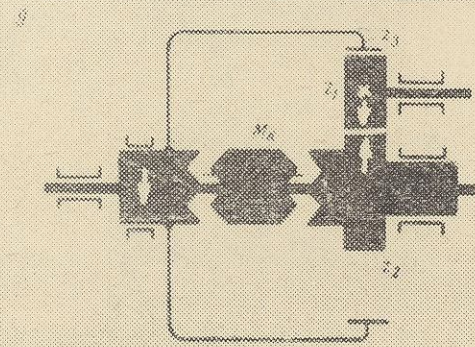
конические реверсы 7-8



с составным зубчатым колёсом



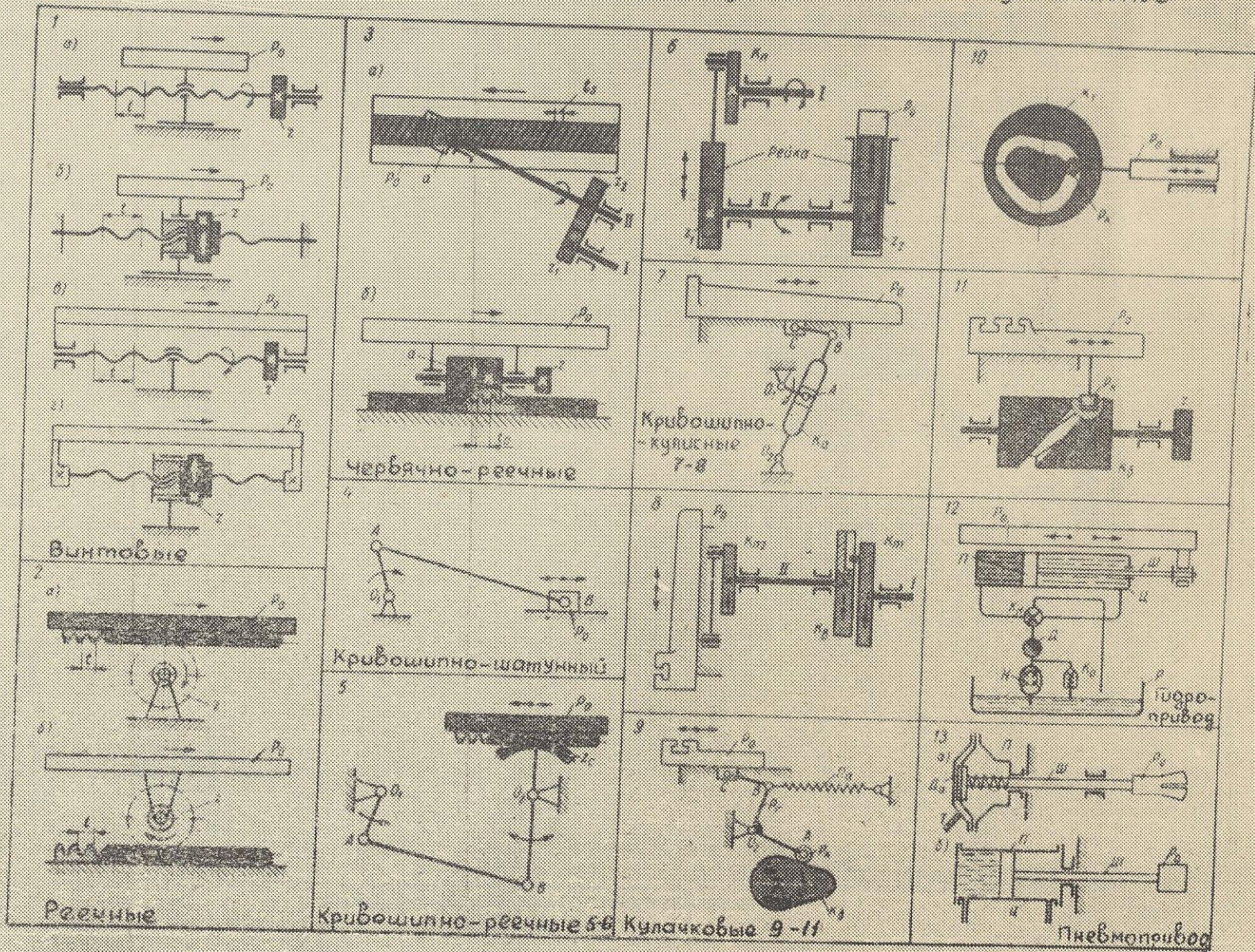
с двумя паразитными колёсами



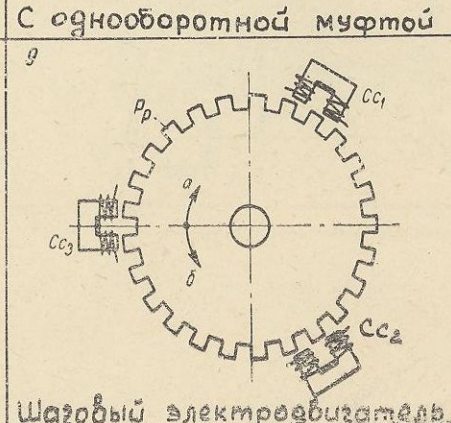
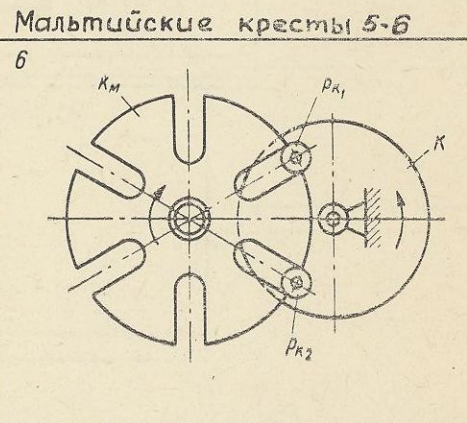
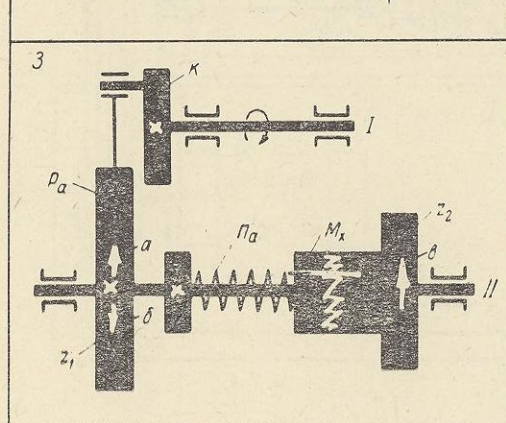
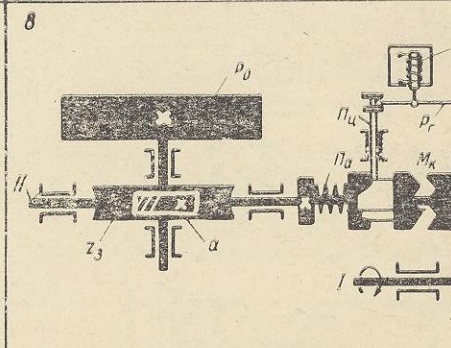
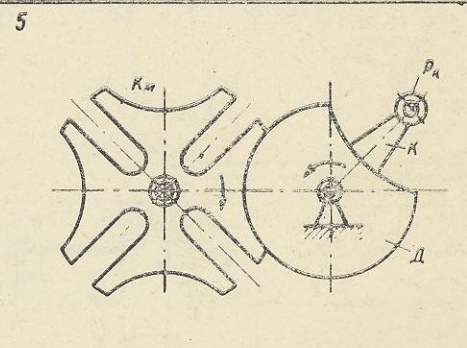
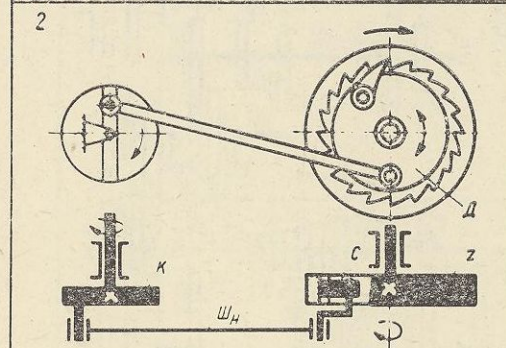
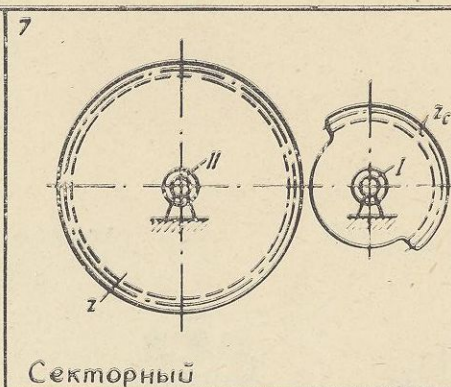
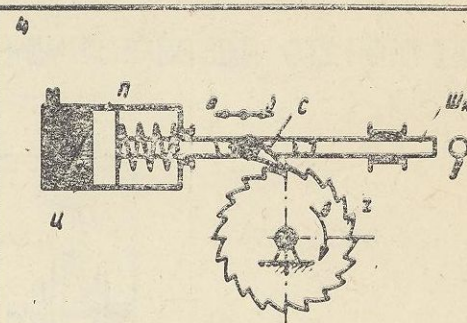
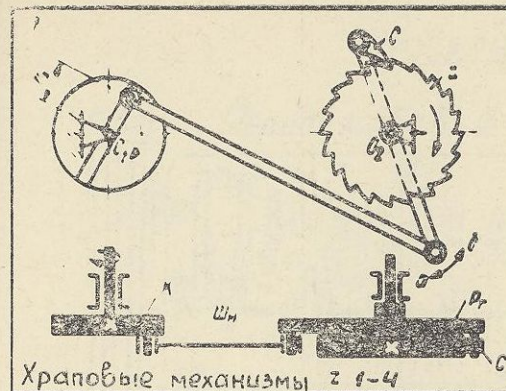
с колёсом внутр. зацепления



# Механизмы преобразования вращательного движения в поступательное



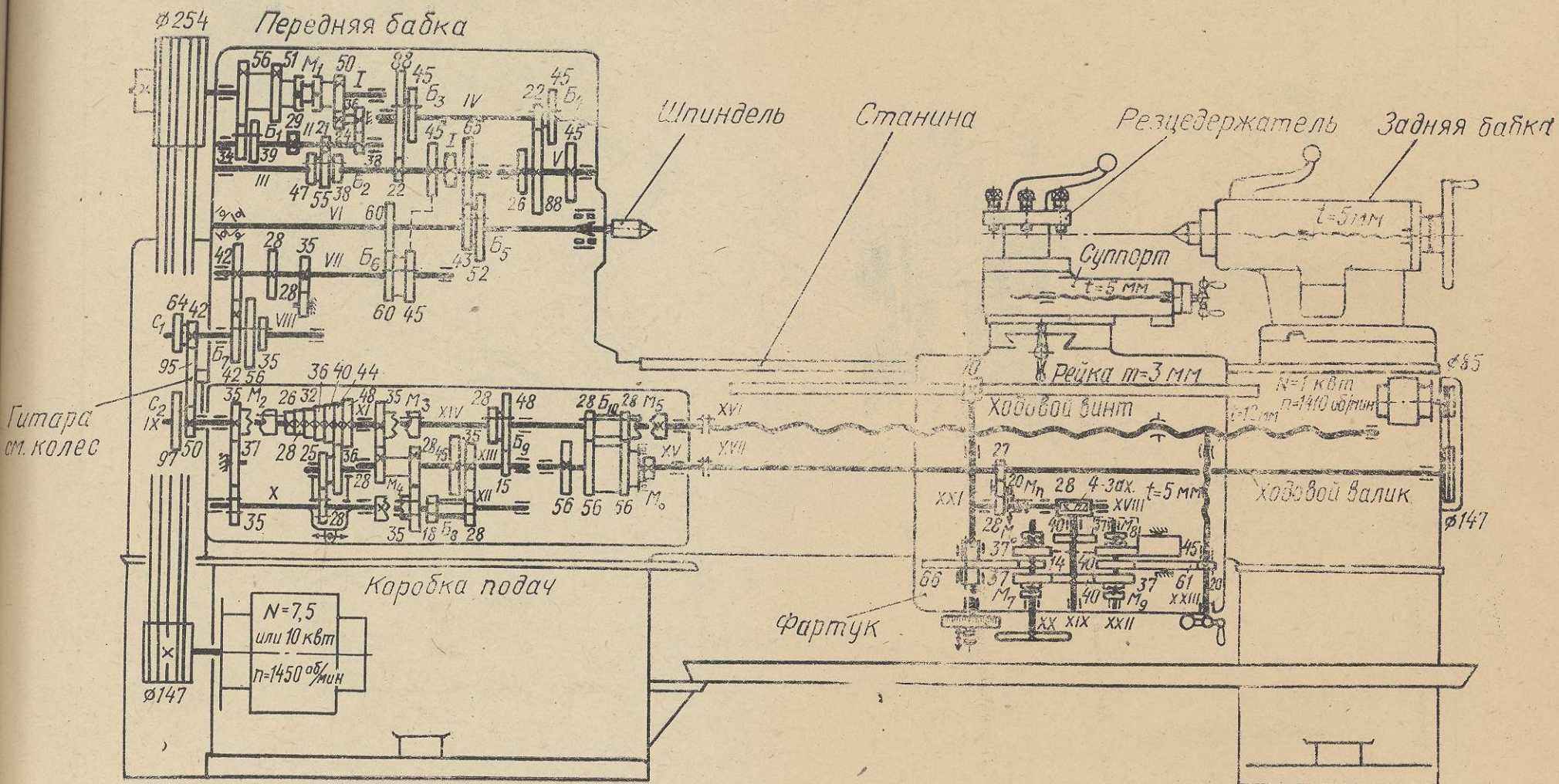




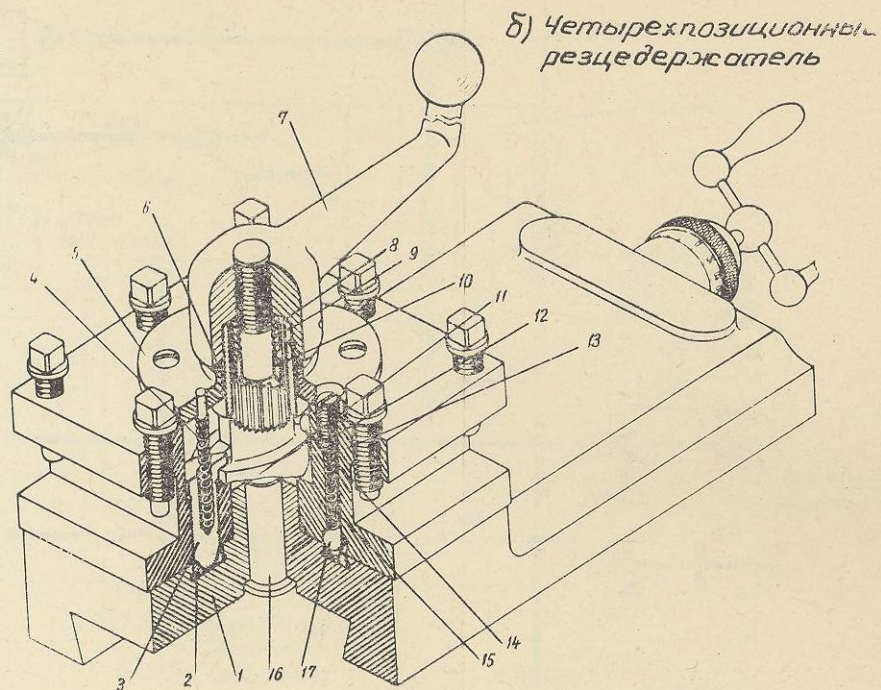
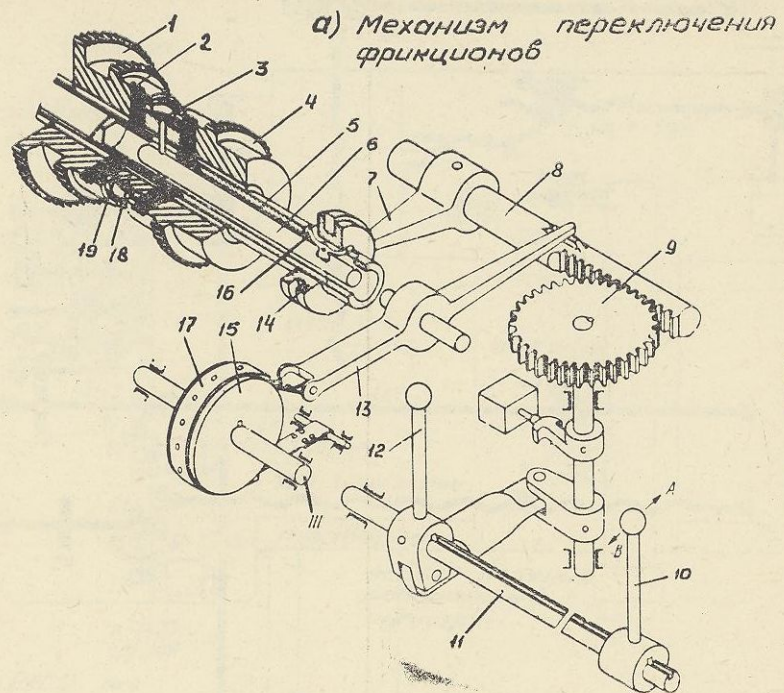
Типовые механизмы для получения прерывистого движения

Коп. "Резонанс"  
1975г.

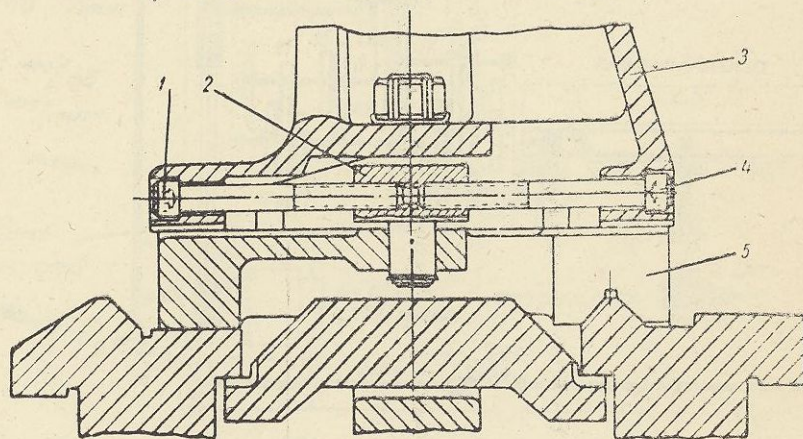




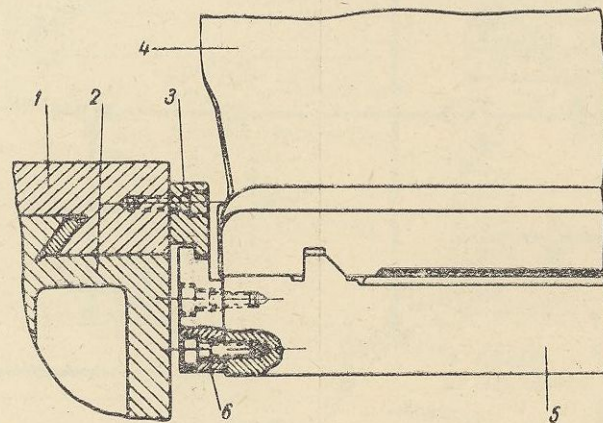




в) Задняя бабка



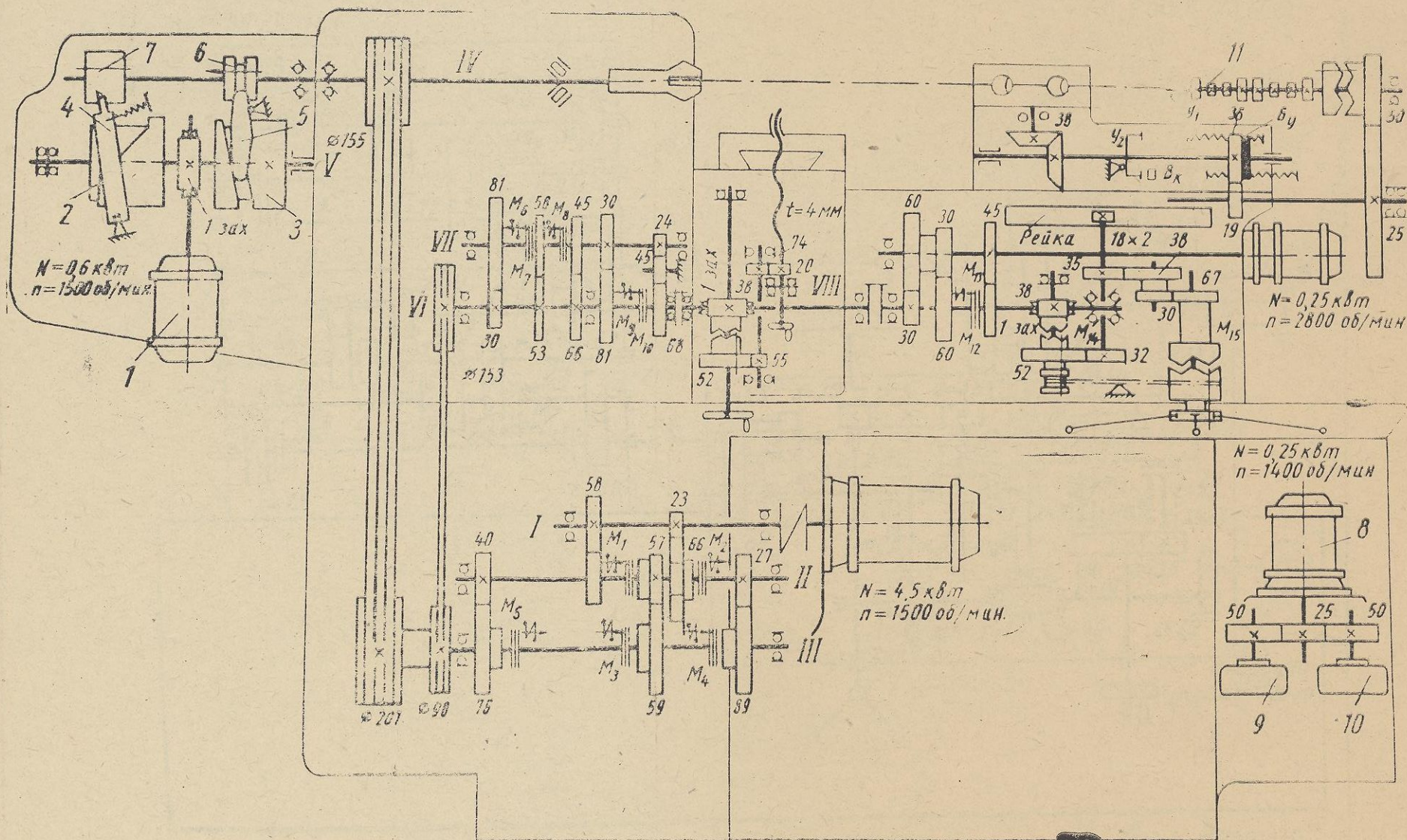
г) Замок соединения суппорта с задней бабкой.











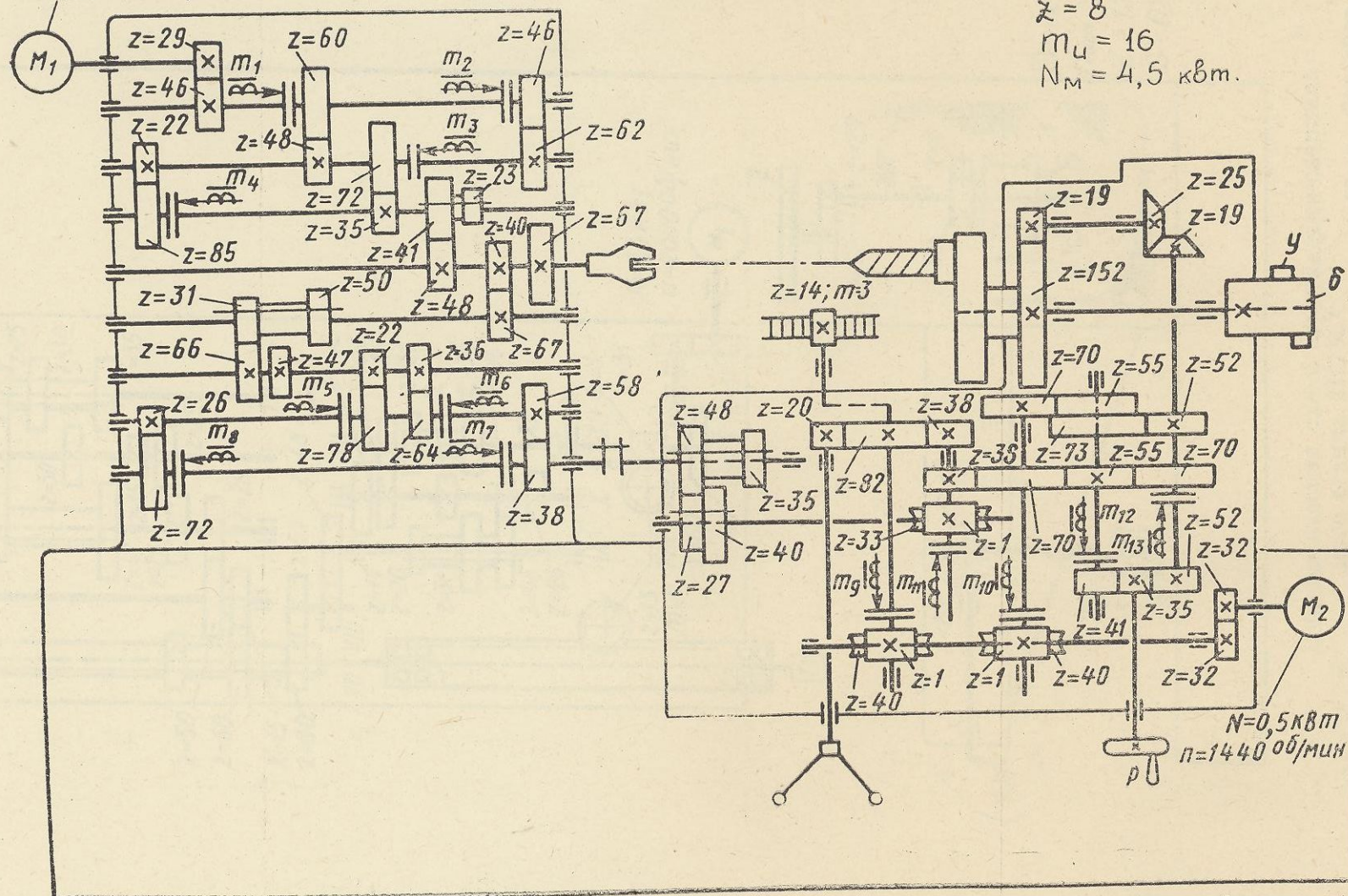
Кинематическая схема токарно-револьверного станка 1П326:



# Токарно-револьверный станок 1А341

$N = 4,5 \text{ кВт}$   
 $n = 1440 \text{ об/мин}$

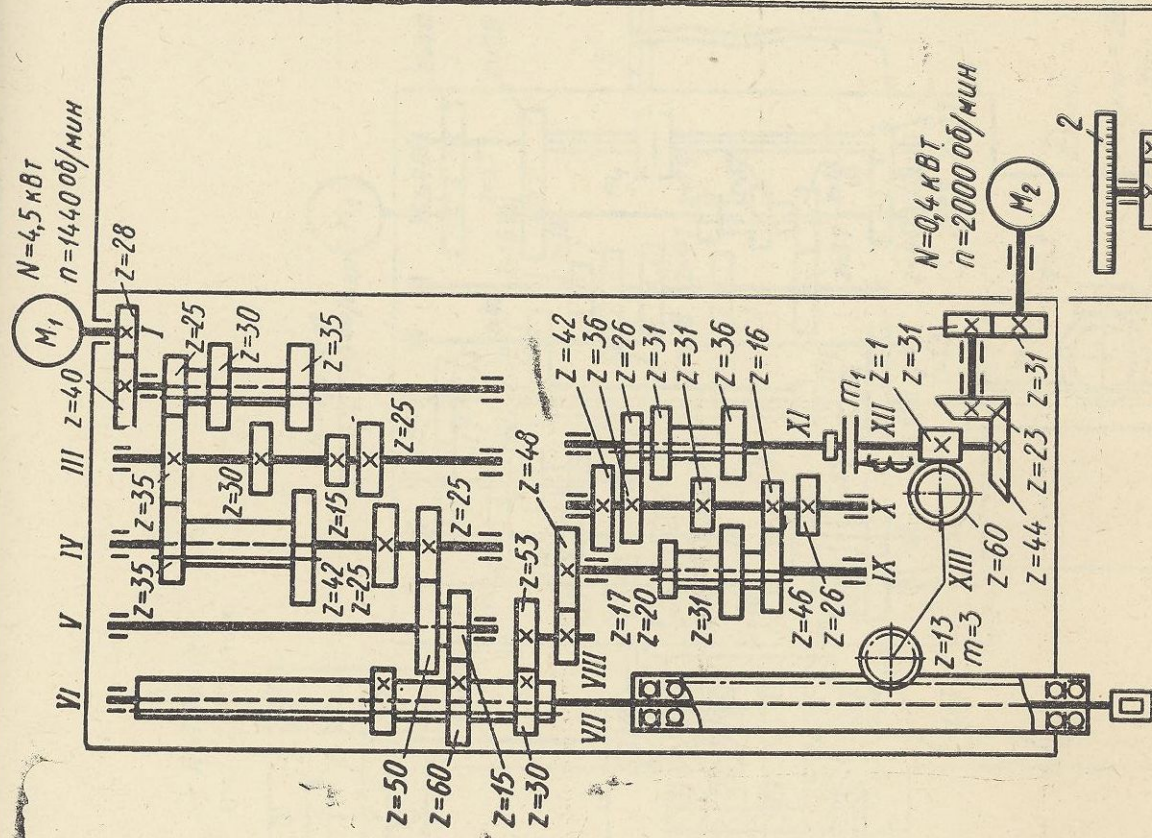
$d_{\text{max}} = 40 \text{ мм}$   
 $n = 60 - 2000 \text{ об/мин}$   
 $z = 8$   
 $m_u = 16$   
 $N_M = 4,5 \text{ кВт.}$



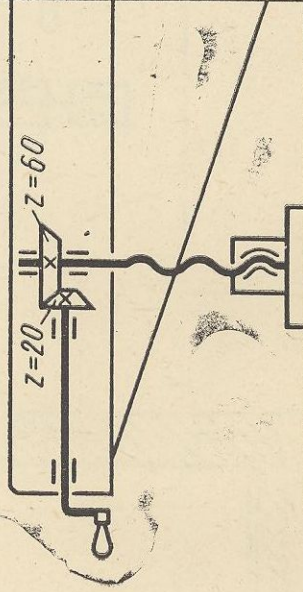
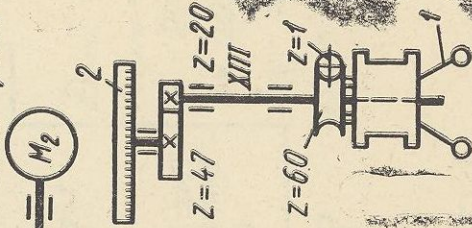
Каф. „Резания“  
 1975 г.



$N = 4,5 \text{ кВт}$   
 $n = 1440 \text{ об/мин}$



$N = 0,4 \text{ кВт}$   
 $n = 2000 \text{ об/мин}$



$D_{\text{max}} = 35 \text{ мм}$   
 $\text{Пшп} = 31-1410 \text{ мм}$   
 $Z = 12$   
 $S = 0,1-1,6 \text{ мм/об}$

Кинематическая схема вертикально-сверлильного станка 2Н135А

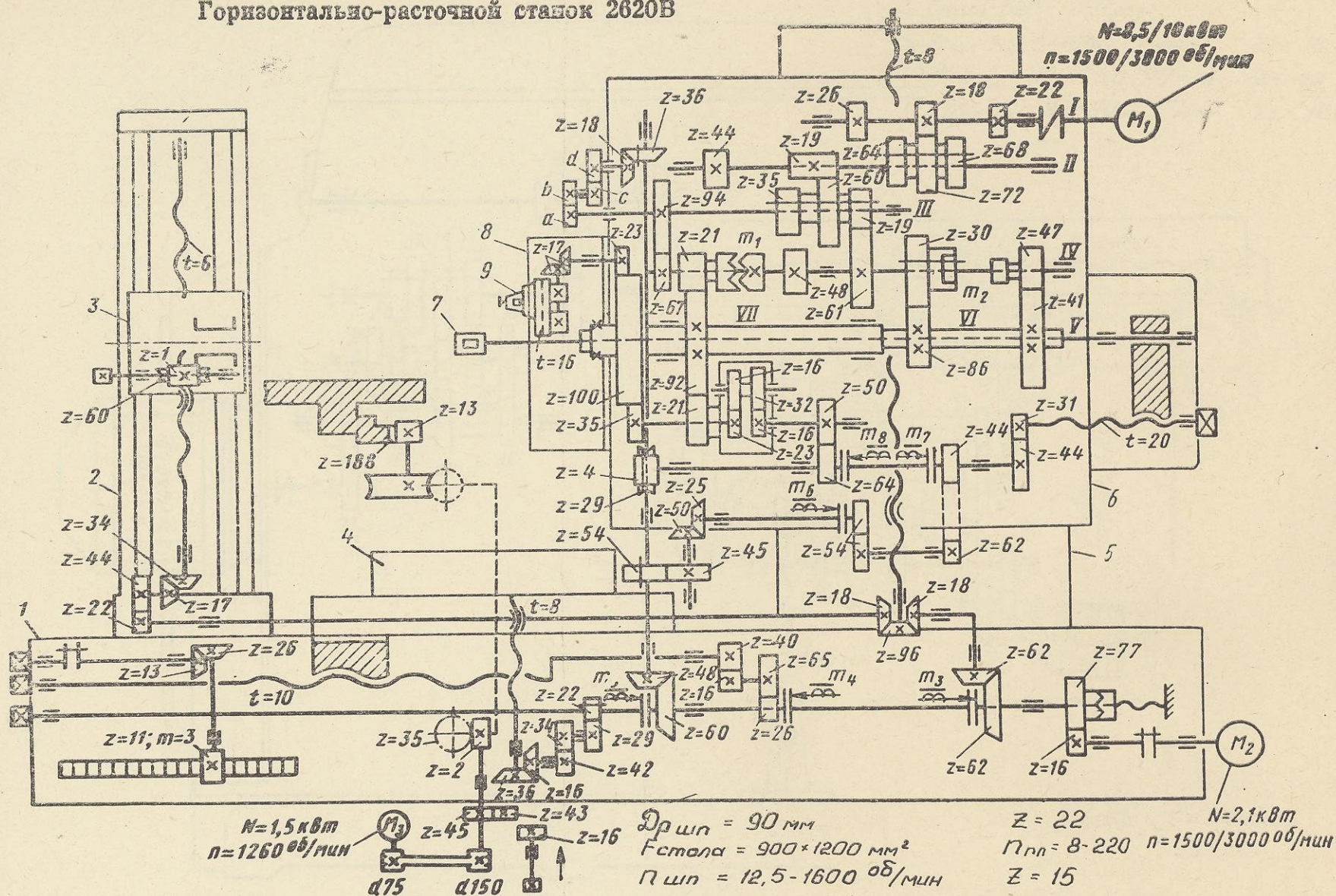
Коп. «Резонанс» 1975 г.





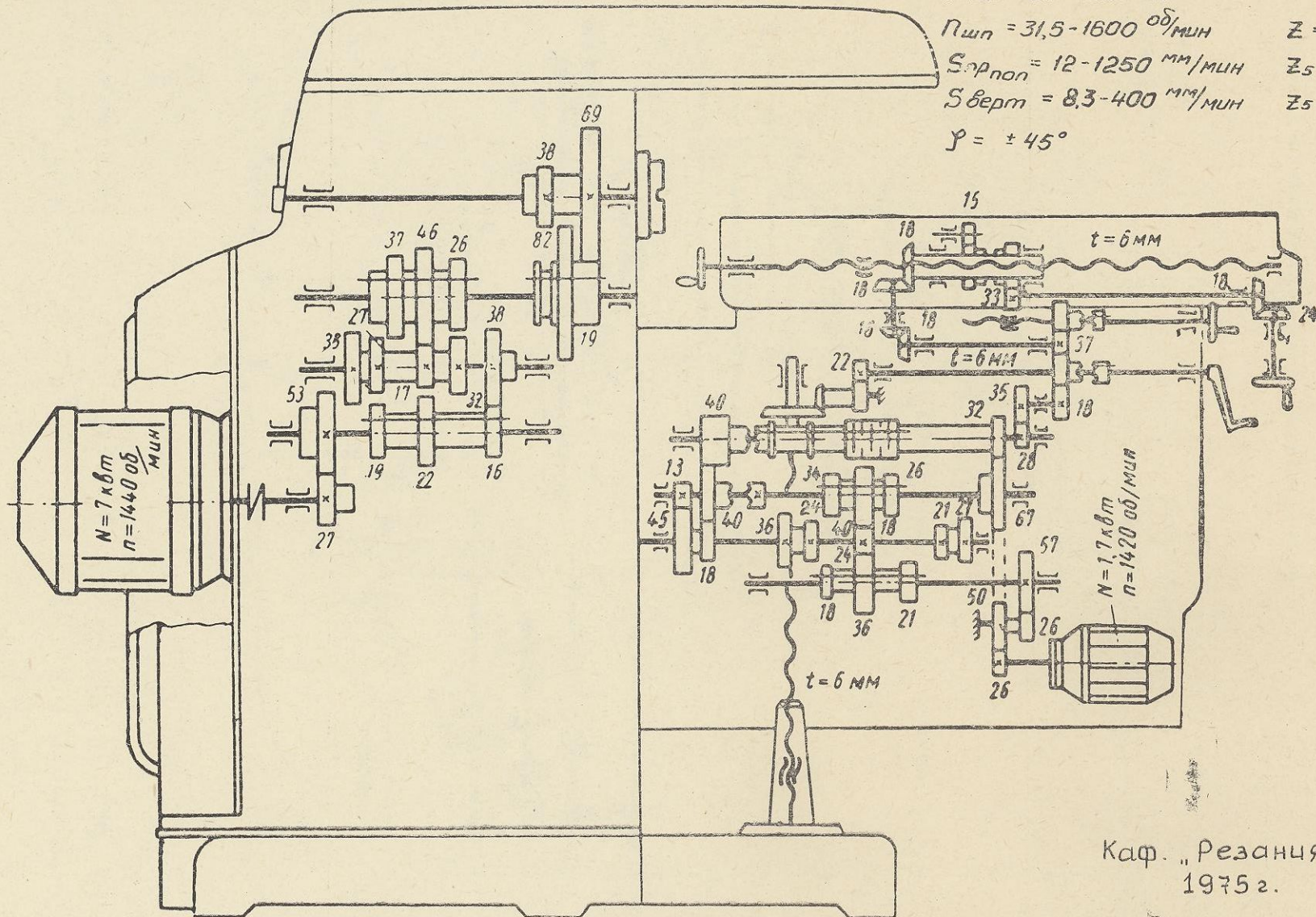


# Горизонтально-расточной станок 2620В



Каф. "Резания" 1975 г.



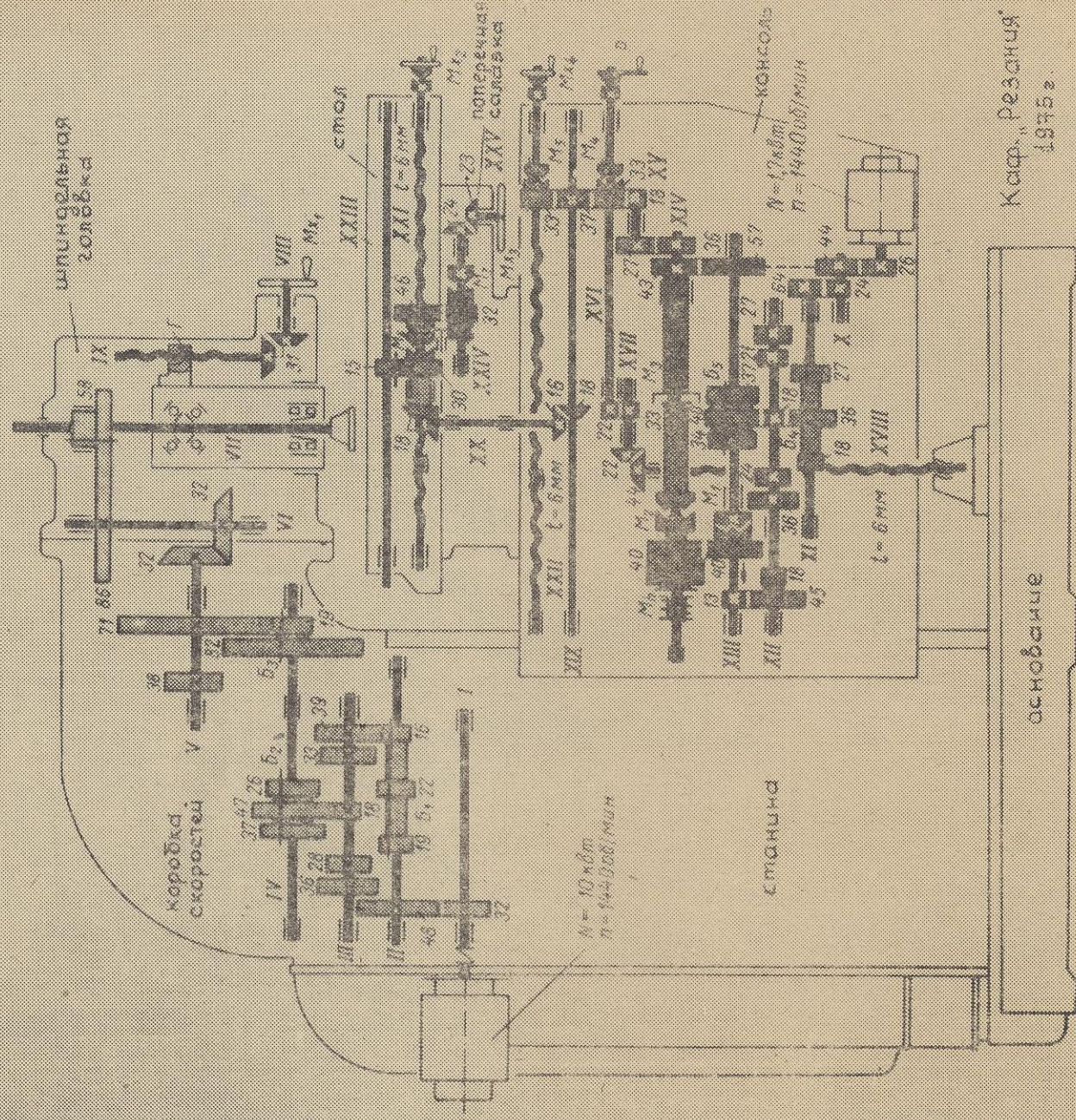
$$n_{\text{шп}} = 31,5 - 1600 \text{ об/мин}$$
$$n_{\text{шп}} = 31,5 - 1600 \text{ об/мин} \quad Z = 18$$
$$S_{op\text{non}} = 12-1250 \text{ мм/мин} \quad Z_5 = 18$$
$$S_{\text{верт}} = 8.3 - 400 \text{ мм/мин} \quad Z_5 = 18$$
$$\varphi = \pm 45^\circ$$


Каф. „Резанция“  
1975 г.

## Кинематическая схема универсального фрезерного станка 6М82



Размер стола 8 мм 320x1250;  $\beta_{\text{шп}} = \pm 45^\circ$ ;  $n_{\text{шп}} = 63-3150 \text{ об/мин}$ ,  
 $z = 18$ ,  $S_{\text{пр}} = 40-2000 \text{ мм/мин}$ ,  $S_{\text{поп}} = 27-1350 \text{ мм/мин}$ ,  $S_8 = 13-665 \text{ мм/мин}$ ,  
 $z_3 = 18$ .



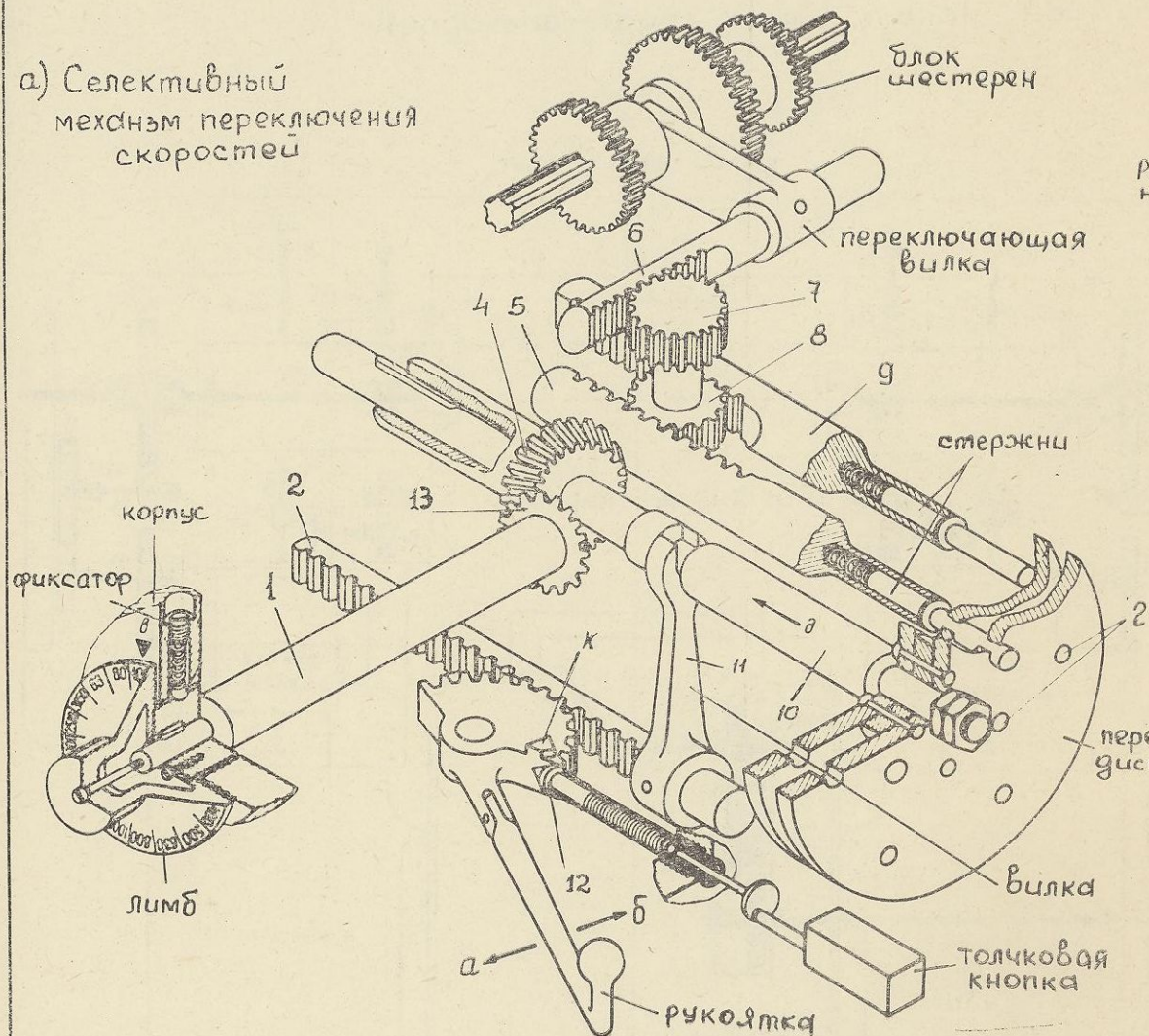
Кар. "Резанка"  
 1975г.

Кинематическая схема вертикально-фрезерного станка  
 6Н12ПБ

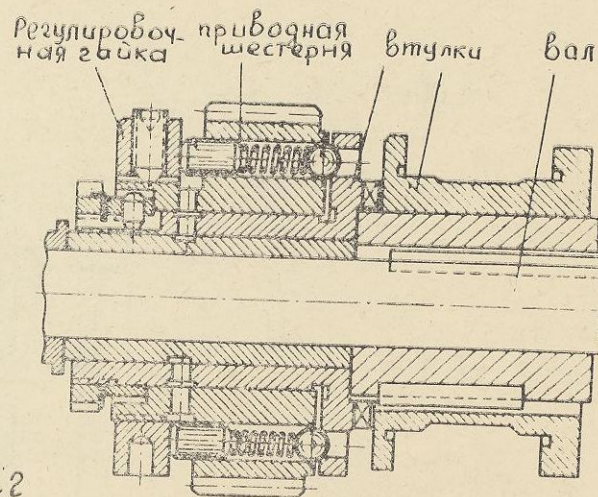


# Узлы вертикально-фрезерного станка модели 6Н12ПБ

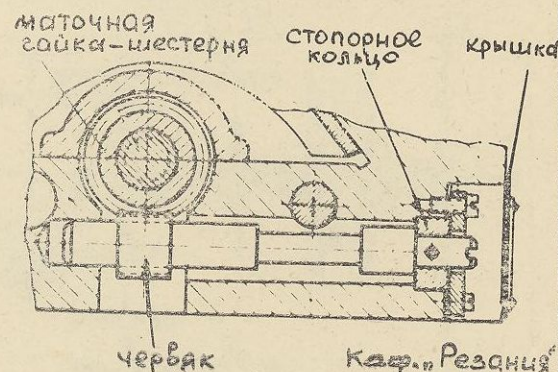
а) Селективный механизм переключения скоростей



б) Предохранительная муфта



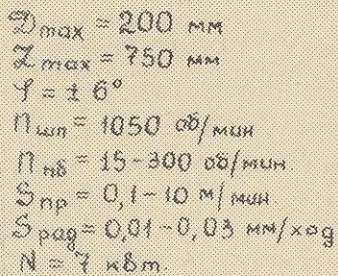
в) механизм устранения зазора







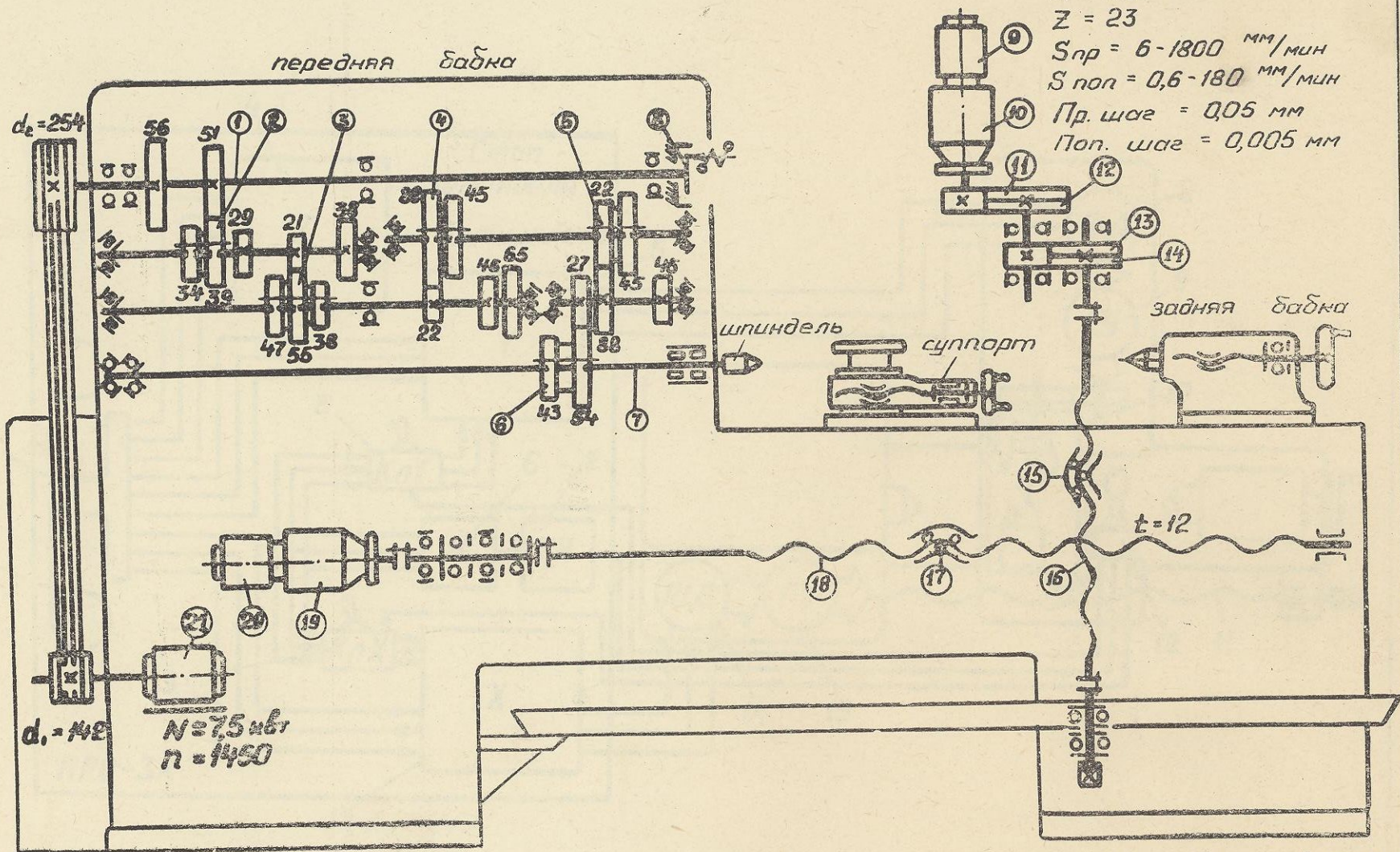




Кооп. „Ресурс“  
1975г.



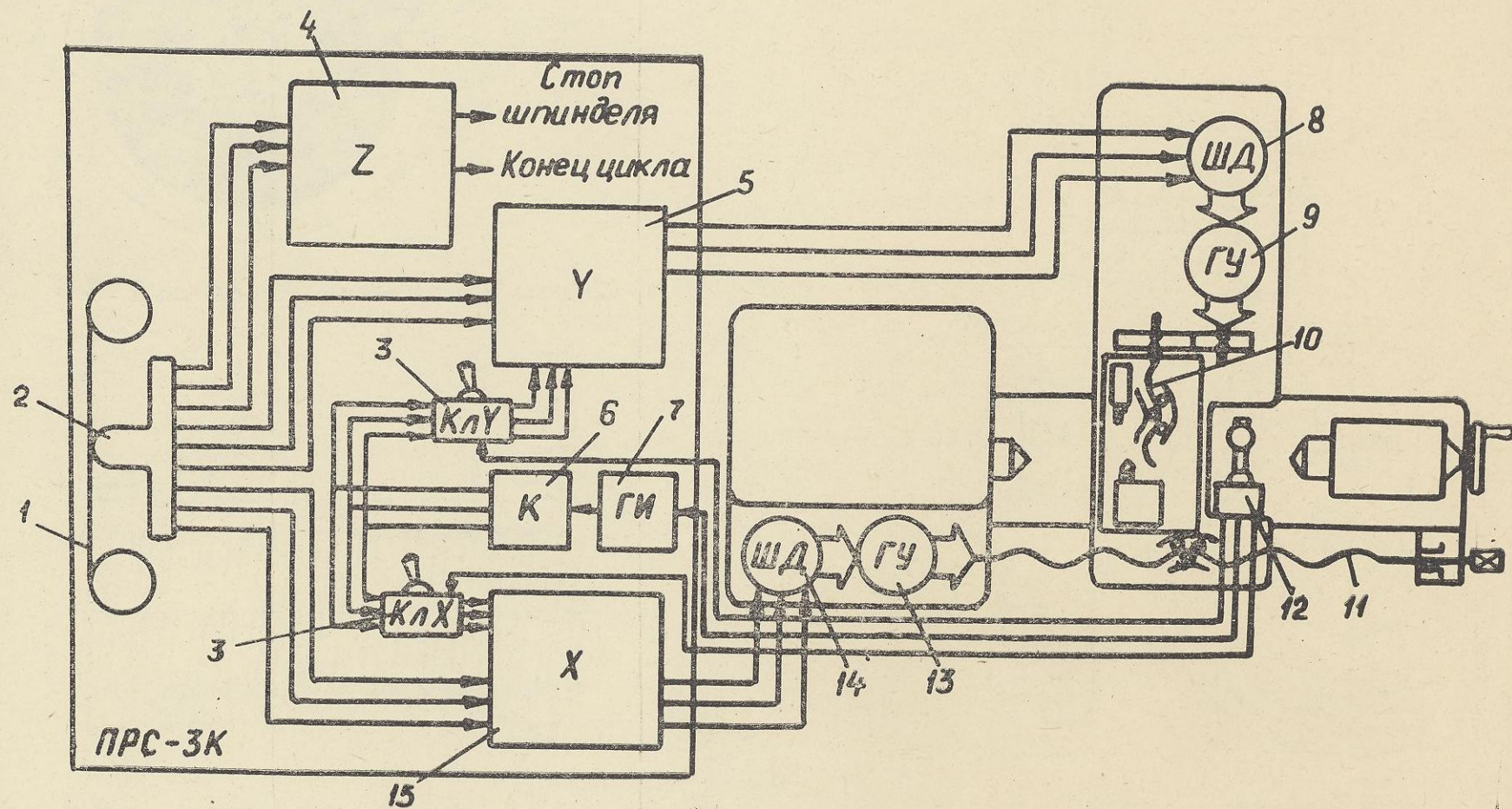
# Токарный станок с 4ПУ 1К62Ф3-С1



$D_{max} = 220 \text{ мм}$   
 $L_{max} = 930 \text{ мм}$   
 $n = 12,5 - 2000 \text{ об/мин}$   
 $Z = 23$   
 $S_{пр} = 6 - 1800 \text{ мм/мин}$   
 $S_{пол} = 0,6 - 180 \text{ мм/мин}$   
 $Пр. шаг = 0,05 \text{ мм}$   
 $Пол. шаг = 0,005 \text{ мм}$

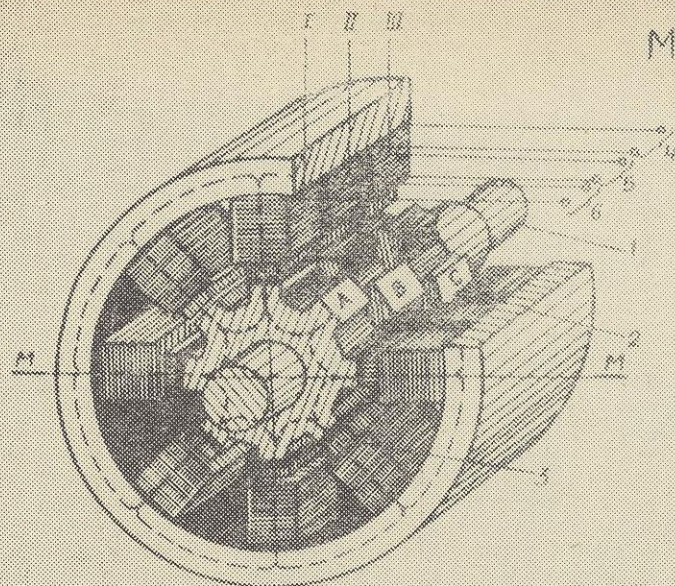


# Схема программного управления станка 1К62Ф3-С1

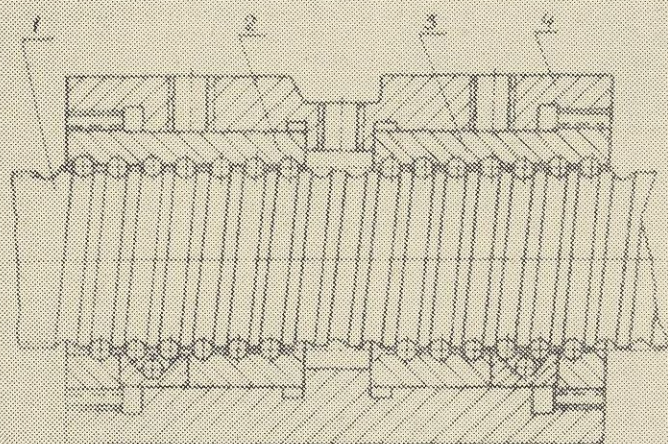




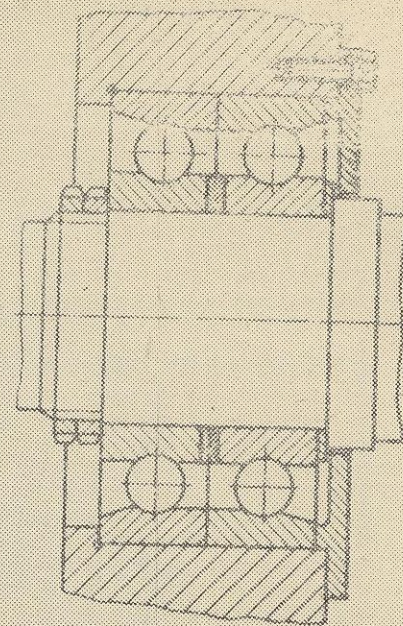
Механизмы станка  
с ЧПУ



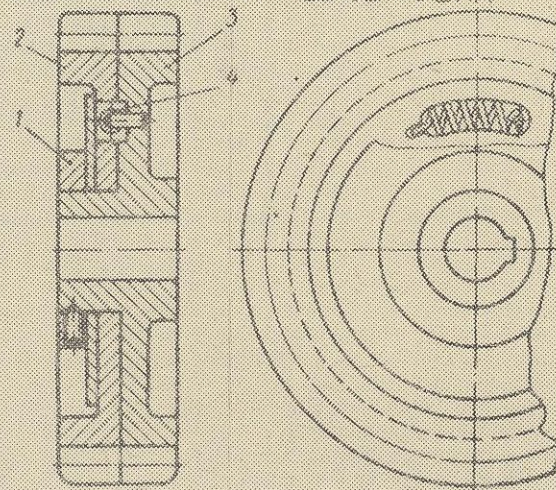
Шаговый электродвигатель



Шариковая винтовая пара



Подшипники шпинделя

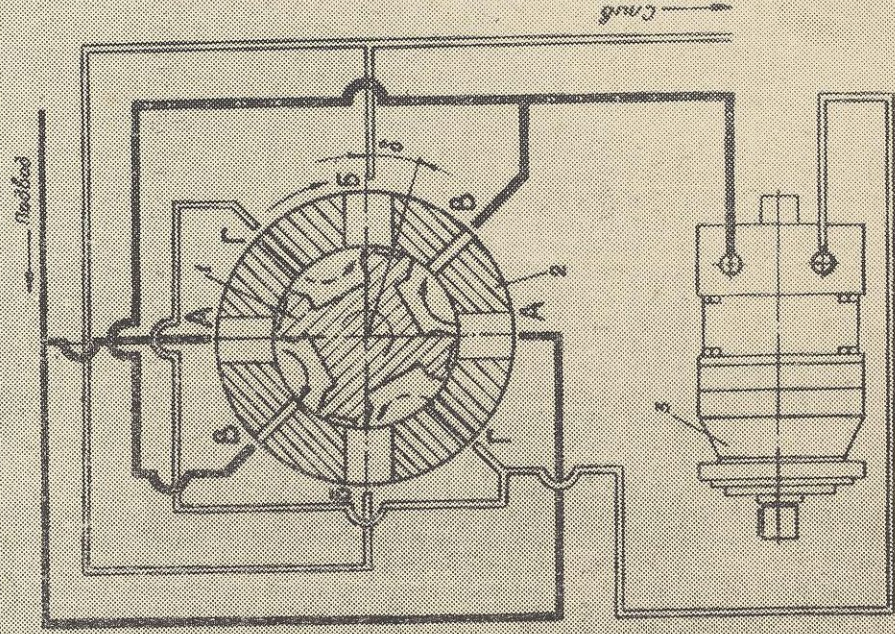
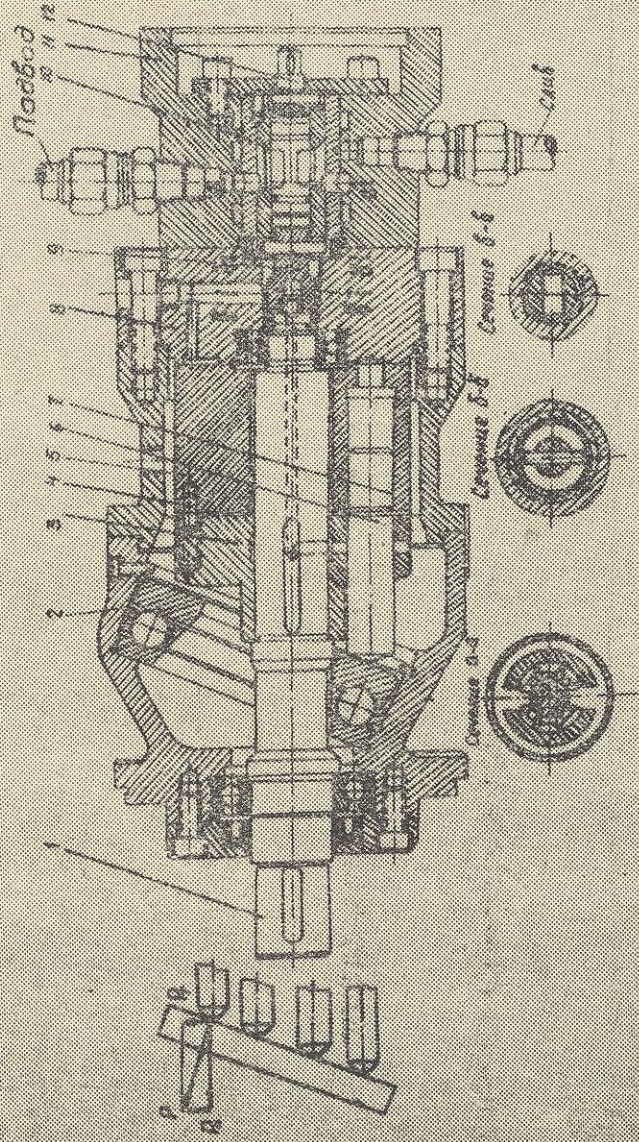


Зубчатое колесо для беззазорной передачи

МФР „Резанья“ 1975 г.



# Гидроусилитель моментов Принципиальная схема ПУ.





# Вертикально-фрезерный станок с ЧПУ-6М13ГН1

$n_{шп} = 31,5 - 1600 \text{ об/мин}$

$С_{тол} \text{ } L \times B = 1600 \times 40$

$X_{max} = 900 \text{ мм}$

$S_{x \text{ max}} = 1000 \text{ мм/мин}$

$Y_{max} = 320 \text{ мм}$

$S_{y \text{ max}} = 1000 \text{ мм/мин}$

$Z_{max} = 80 \text{ мм}$

$S_{z \text{ max}} = 840 \text{ мм/мин}$

Точн. обраб.  $\pm 0,1 \text{ мм}$

$Z = 18$

