

# СТРОГАЛЬНЫЕ, ДОЛБЕЖНЫЕ, ПРОТЯЖНЫЕ

- 1 – продольно-строгальные одностоечные;
- 2 – продольно-строгальные двухстоечные;
- 3 – поперечно-строгальные;
- 4 – долбежные;
- 5 – горизонтально-протяжные;
- 6 – вертикально-протяжные для внутреннего протягивания;
- 7 – вертикально-протяжные для наружного протягивания;
- 9 – разные.

Данная группа включает в себя станки, у которых главное движение – прямолинейное.

Инструмент:

строгальные, долбежные – резец;

протяжные – протяжка.

# ПРОТЯЖНЫЕ СТАНКИ

Один из наиболее производительных методов обработки.

Отличительные особенности процесса протягивания:

- обработка многолезвийным режущим инструментом;
- совмещение чернового и чистового резания;
- отсутствие подачи как отдельного движения механизмов станка (подача заложена в конструкцию протяжки в виде подачи на зуб).

Преимущество протягивания перед другими способами механической обработки:

- высокая точность и качество обрабатываемой поверхности;
- высокая производительность.

Основной недостаток протягивания высокая стоимость и сложность изготовления инструмента – протяжек, обладающих к тому же невысокой стойкостью.

Протяжные станки требуют, небольшой производственной площади, просты в конструкции и обслуживании, легко поддаются автоматизации и встройке в автоматические линии.

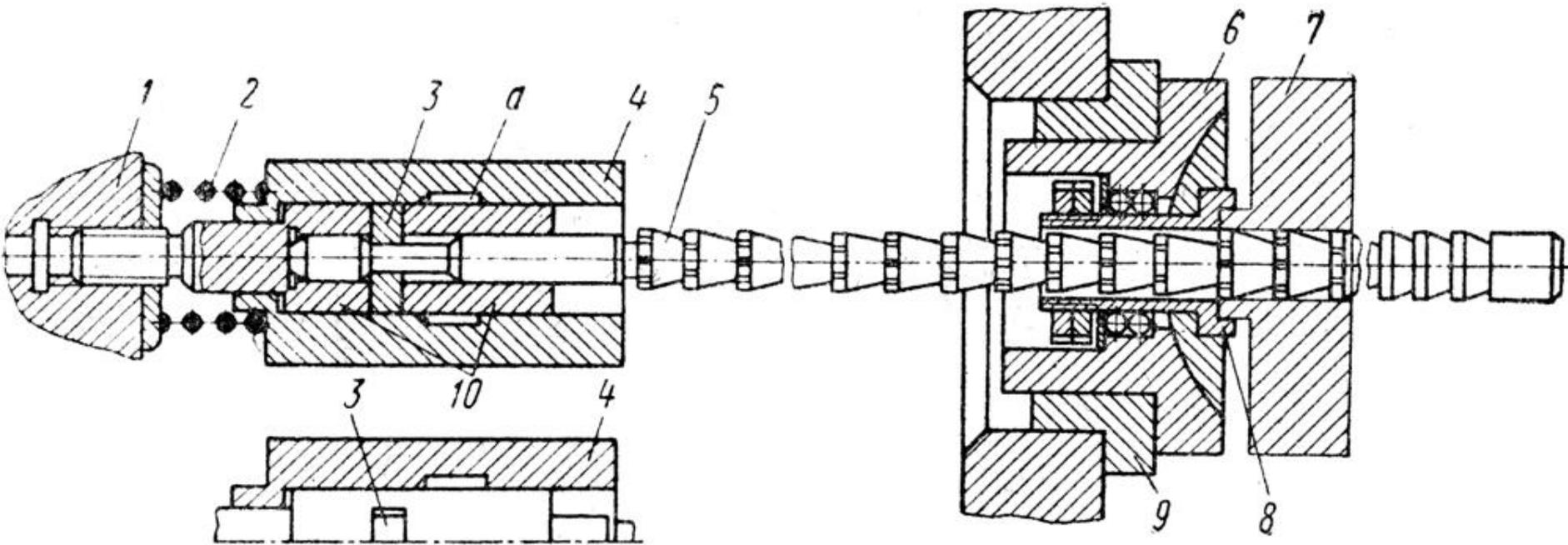


Рис. Одна из схем протягивания:

1 – муфта; 2 – пружина; 3 – сухари; 4 – корпус; 5 – протяжка; 6 – приспособление; 7 – обрабатываемая деталь; 8 – втулка; 9 – опорная плита; 10 – втулка

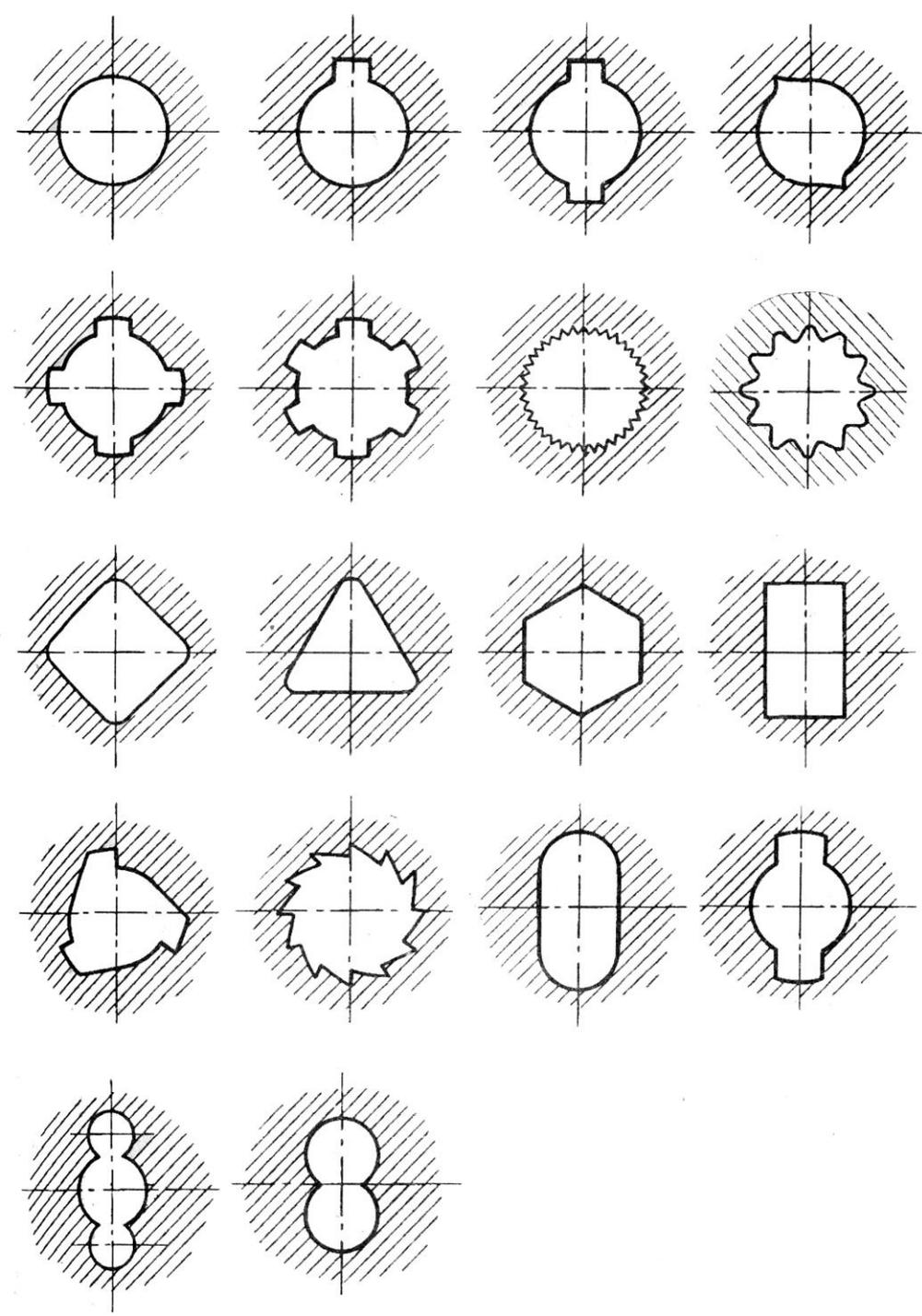


Рис. Примеры отверстий,  
полученных внутренним  
протягиванием

По компоновочному решению протяжные станки делятся на:

- горизонтальные;
- вертикальные;

по назначению для:

- внутреннего протягивания;
- наружного протягивания.

Среди станков для наружного протягивания как отдельную группу можно выделить протяжные станки непрерывного действия, компоновка которых имеет самые различные варианты.

Основные параметры:

- тяговое усилие 10-2000 кН;
- длина рабочего хода 630-6000 мм;
- наибольшая длина инструмента 400-11000 мм;
- скорость резания 1-50 м/мин и более;
- производительность 50-400 шт/час на станках возвратно-поступательного действия и до 3000 шт/час на станках непрерывного действия.

## ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПРОТЯЖНЫЕ СТАНКИ ДЛЯ ВНУТРЕННЕГО ПРОТЯГИВАНИЯ

Методом внутреннего протягивания обрабатываются цилиндрические и многогранные отверстия, шпоночные канавки, шлицевые соединения, прямые и винтовые канавки, зубья колес с внутренним зубом и т.д.

Горизонтально протяжные станки для внутреннего протягивания в своем большинстве являются универсальными. Они пригодны как для мелкосерийного, так и для среднесерийного производства: их конструкция приспособлена для быстрой переналадки на изготовление новых деталей. Станки этого типа с помощью несложных приспособлений можно использовать для наружного протягивания.

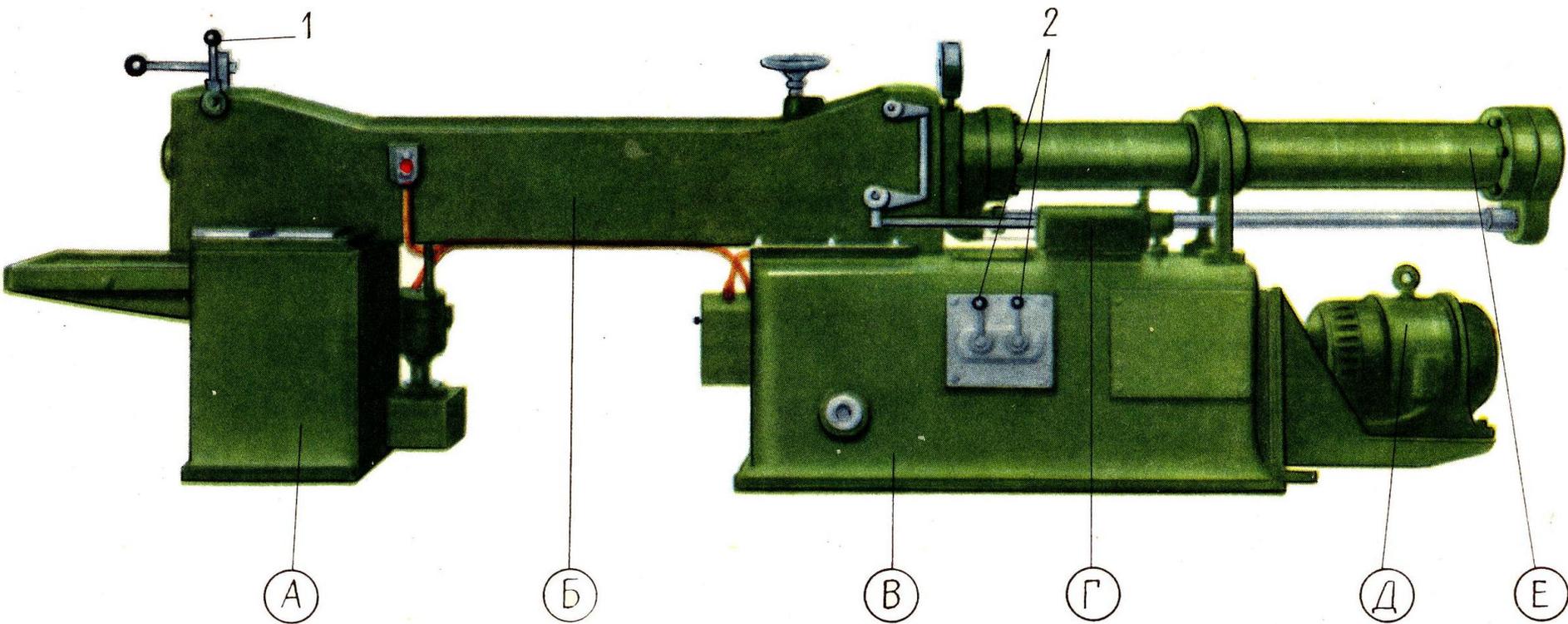


Рис. Общий вид горизонтально-протяжного станка модели 7510М:  
А – тумба; Б – верхняя станина; В – нижняя станина;  
Г – золотниковое устройство; Д – привод станка; Е – гидроцилиндр;  
1 – рукоятка управления золотником;  
2 – рукоятки для изменения скорости протягивания

б)

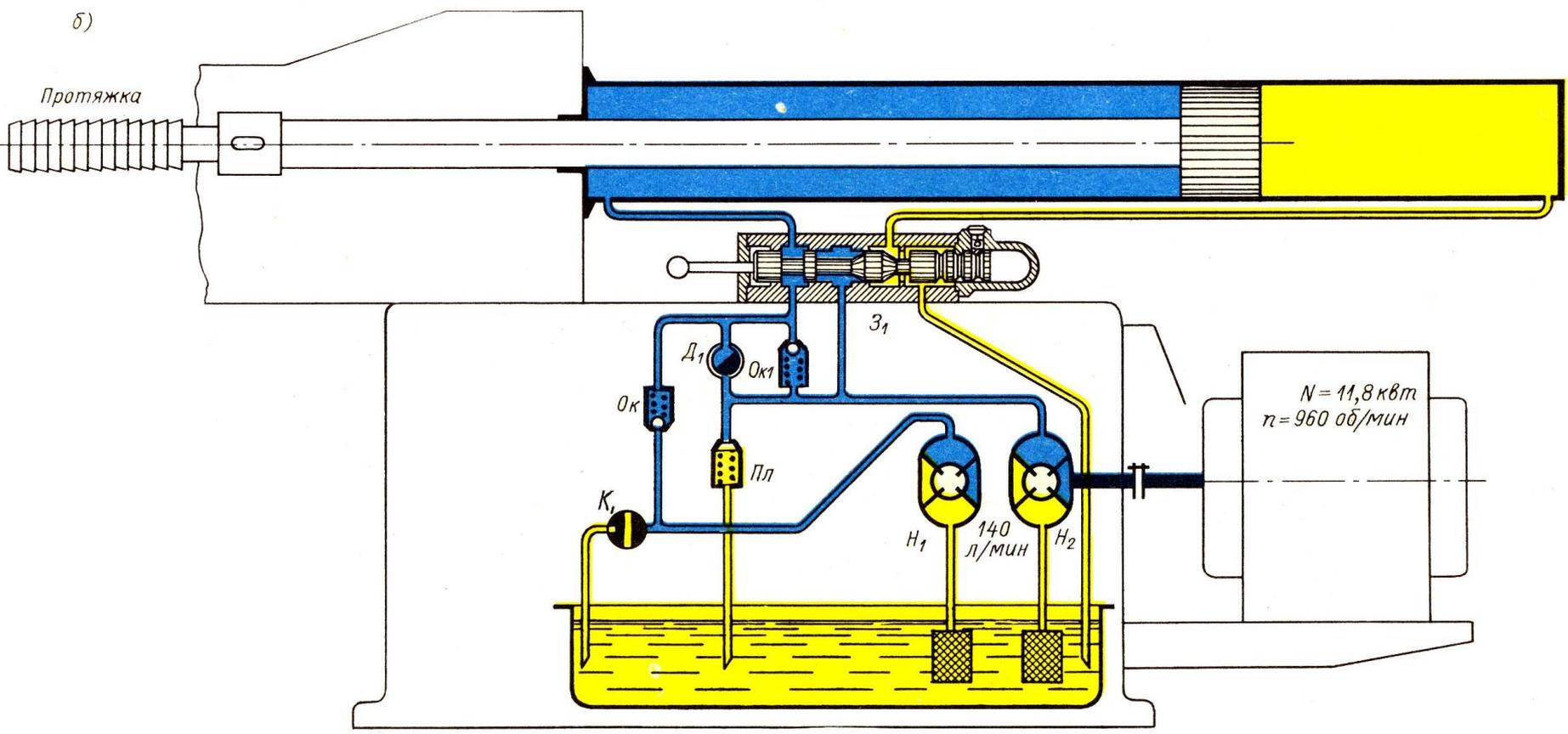


Рис. Гидравлическая схема горизонтально-протяжного станка модели 7510М:

# ВЕРТИКАЛЬНО-ПРОТЯЖНЫЕ СТАНКИ

Применяются как правило в серийном производстве.

Преимущества по сравнению с горизонтально-протяжными станками:

- нет провисания и искривления оси протяжки;
- на базе вертикального исполнения проще модернизировать станок для одновременной работы двумя и более протяжками, что резко повышает производительность;
- производственная площадь для вертикально-протяжного станка почти в два раза меньше, чем для горизонтально-протяжного.

Многие узлы вертикально-протяжных станков унифицированы с узлами горизонтально-протяжных станков. В частности это относится к рабочим и вспомогательным патронам.

## ПРОТЯЖНЫЕ СТАНКИ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

Для обработки наружных сквозных поверхностей в массовом и крупносерийном производстве.

Производительность таких станков обычно в 4-5 раз выше, чем обычных протяжных станков возвратно-поступательного действия.

Компоновочное исполнение этих станков может быть вертикальным, горизонтальным и наклонным.

Станки данного класса можно разделить на две группы:

- с непрерывным перемещением изделий;
- с непрерывным перемещением инструмента.

Каждая из указанных групп делится на две подгруппы:

- ротационные станки;
- станки с прямолинейным движением в зоне резания (наибольшее распространение).

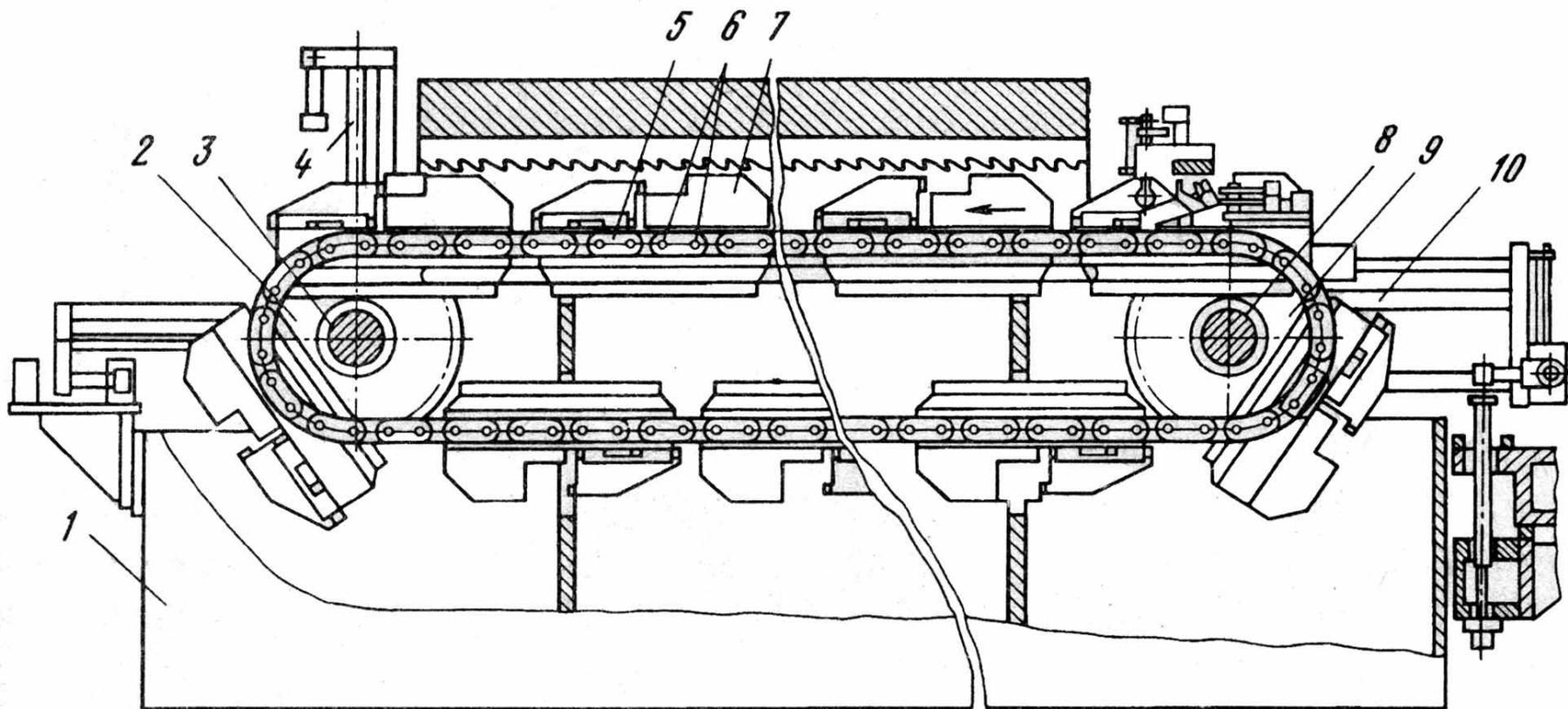


Рис. Продольный разрез станка с непрерывным прямолинейным перемещением заготовки в зоне резания:

- 1 – станина; 2, 9 – звездочки; 3, 8 – ведущий и ведомый вал; 4 – манипулятор для выгрузки; 5 – тяговая цепь; 6 – пальцы; 7 – зажимные приспособления; 10 – манипулятор для загрузки

## СТРОГАЛЬНЫЕ СТАНКИ

Строгальные станки предназначены для обработки резцами плоскостей и фасонных линейчатых поверхностей.

Наиболее эффективны при обработке длинных узких поверхностей, особенно сквозных, прямых канавок и пазов.

Преимуществом строгальных станков по сравнению с фрезерными является простота конструкции инструмента, что важно для единичного и мелкосерийного производства.

Основной недостаток станков данной группы – возвратно-поступательный характер главного движения. Наличие обратного хода (вспомогательного хода), даже устроенного, и неблагоприятные динамические явления в процессе реверсирования снижают производительность.

Они делятся на:

- поперечно-строгальные – мелкие и средние по размерам деталей);
- продольно-строгальные – сравнительно крупные детали или для одновременного строгания нескольких деталей среднего размера);
- долбежные – обработка шпоночных пазов, канавок, фасонных поверхностей небольшой длины.

## ПОПЕРЕЧНО-СТРОГАЛЬНЫЕ СТАНКИ

Характерным размером поперечно-строгальных станков является длина хода ползуна, которая составляет 200-2400 мм.

Станки с большим ходом ползуна (от 1500 мм) не имеют подвижного стола. Станки с длиной хода 700-1000 мм – гидрофицированы.

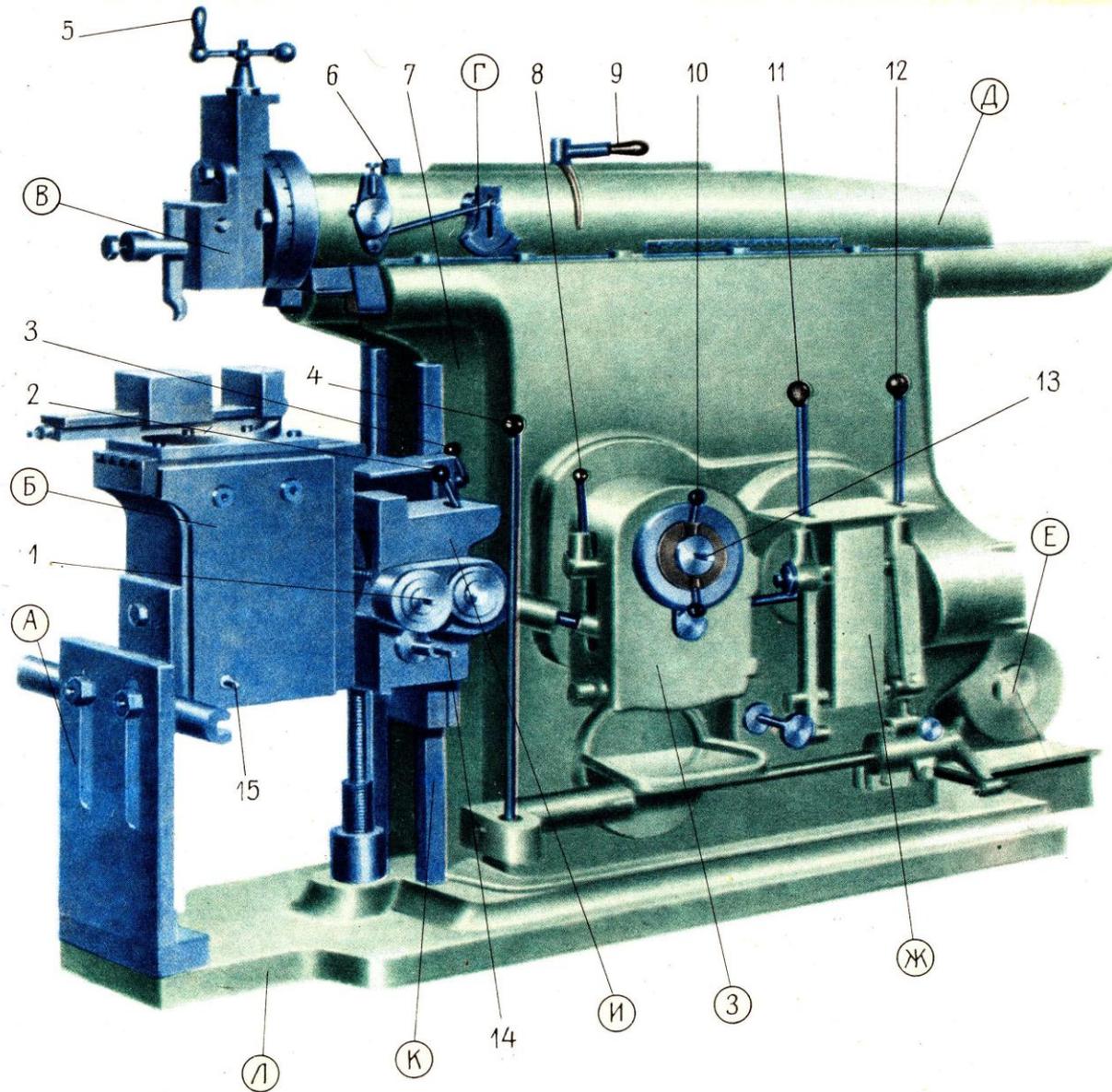


Рис. Общий вид поперечно-строгального станка модели СПС-01:

А – опорная стойка; Б – стол; В – поворотный суппорт; Г – мех-зм подачи суппорта; Д – ползун; Ж – коробка скоростей с кривошипно-кулисным мех-змом; З – мех-зм привода подачи стола; И – поперечина; К – станина; Л – основание станины;



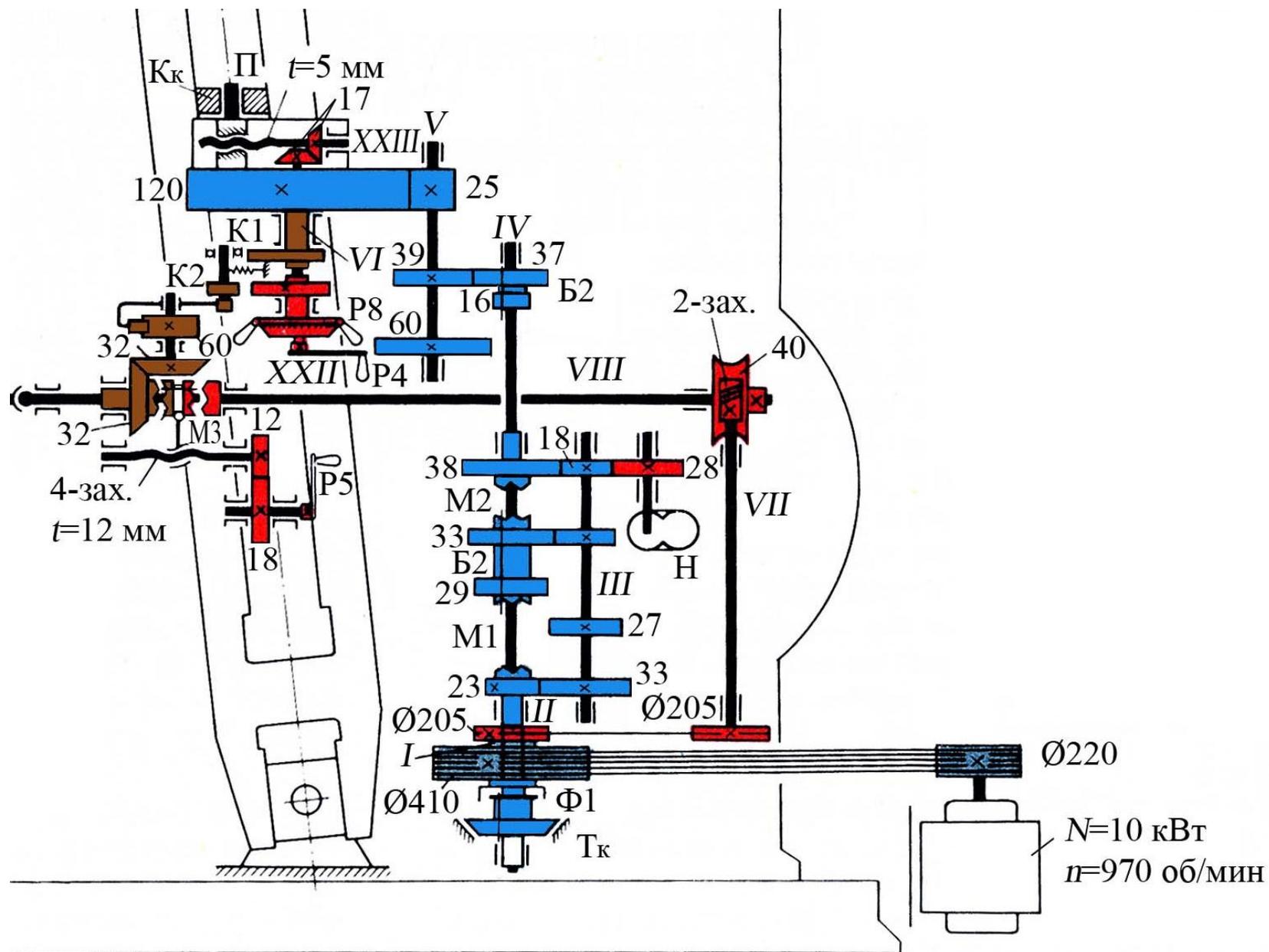


Рис. Привод главного движения

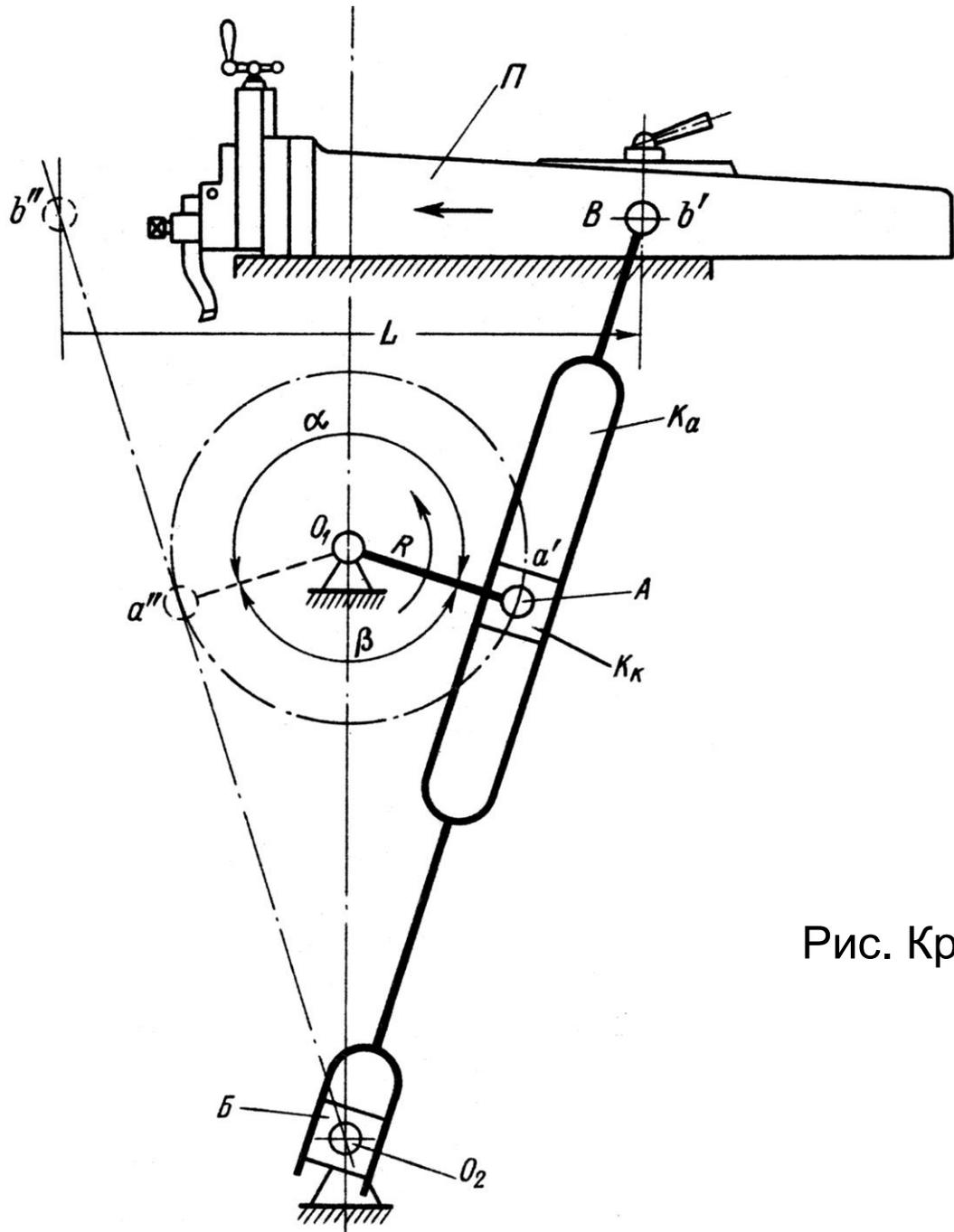


Рис. Кривошипно-кулисный механизм

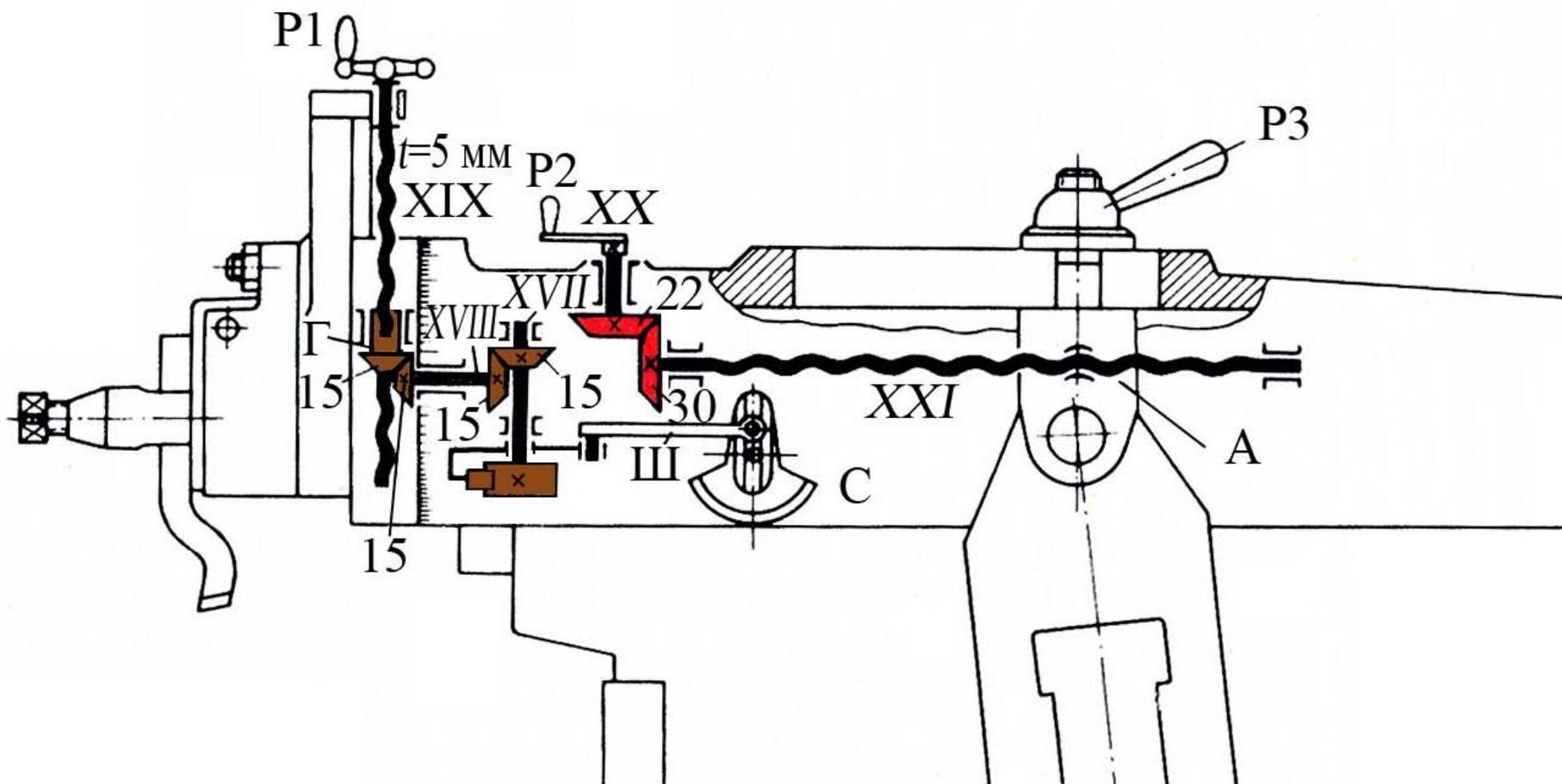


Рис. Привод подачи суппорта

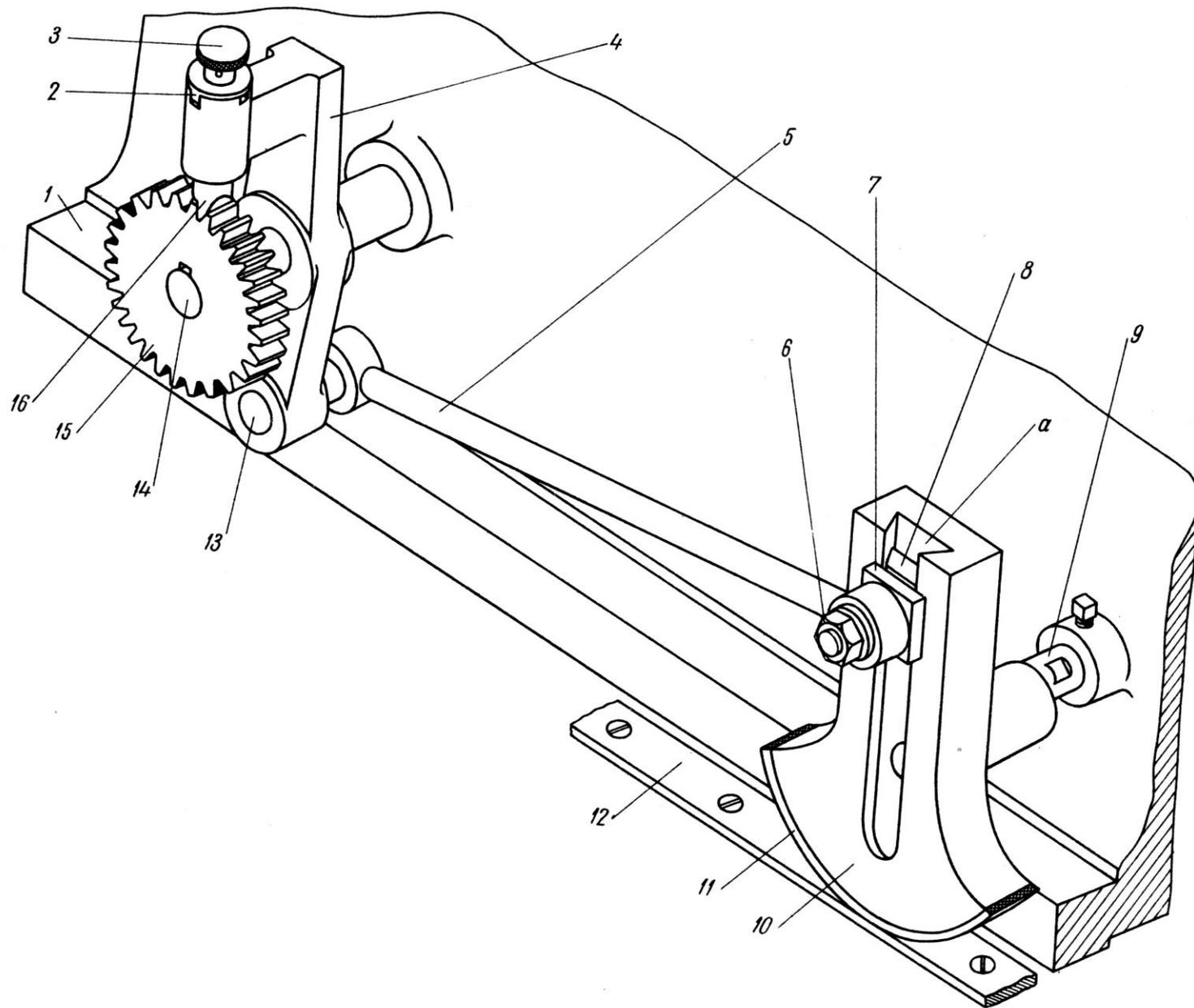


Рис. Механизм подачи суппорта

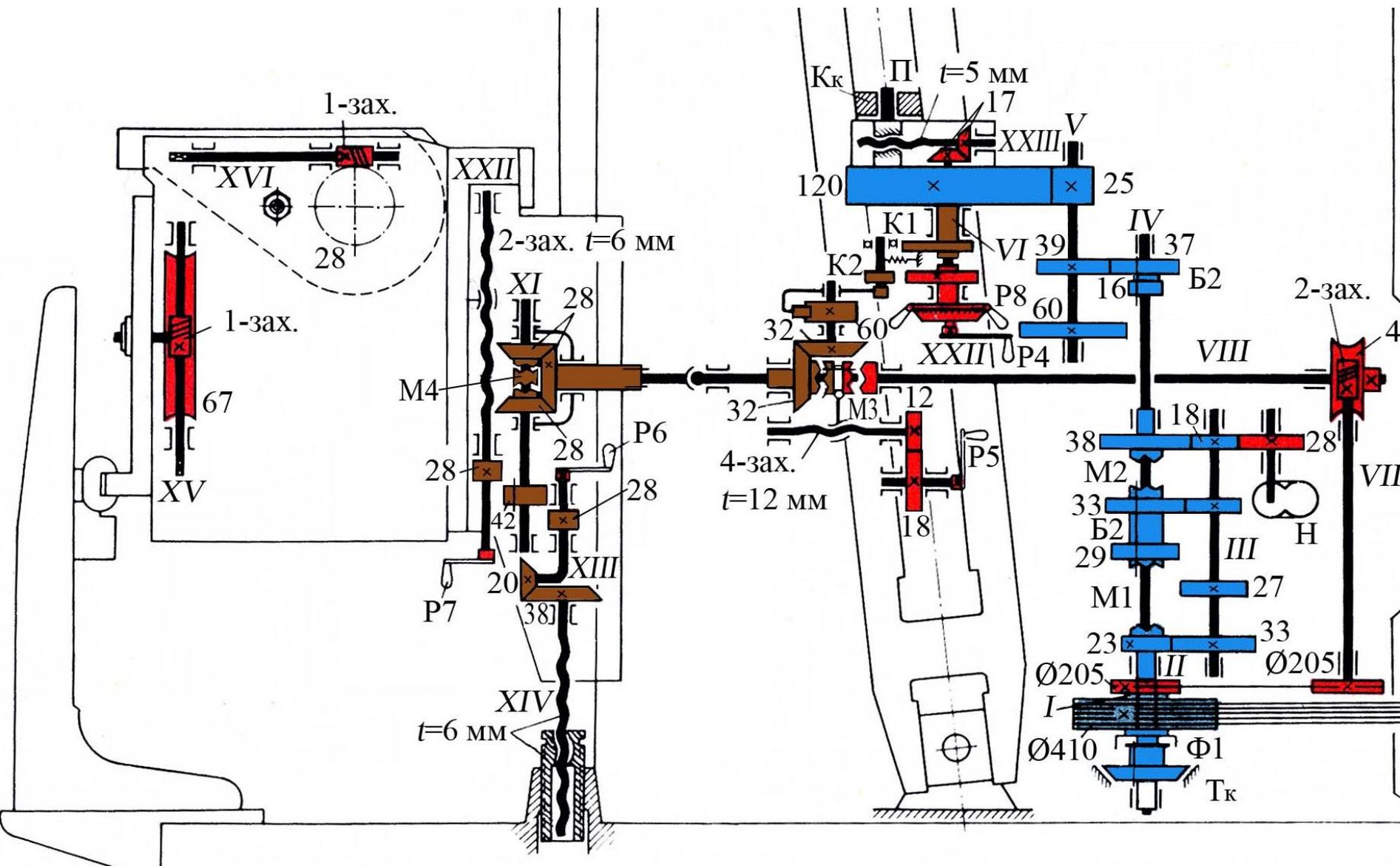


Рис. Привод подачи

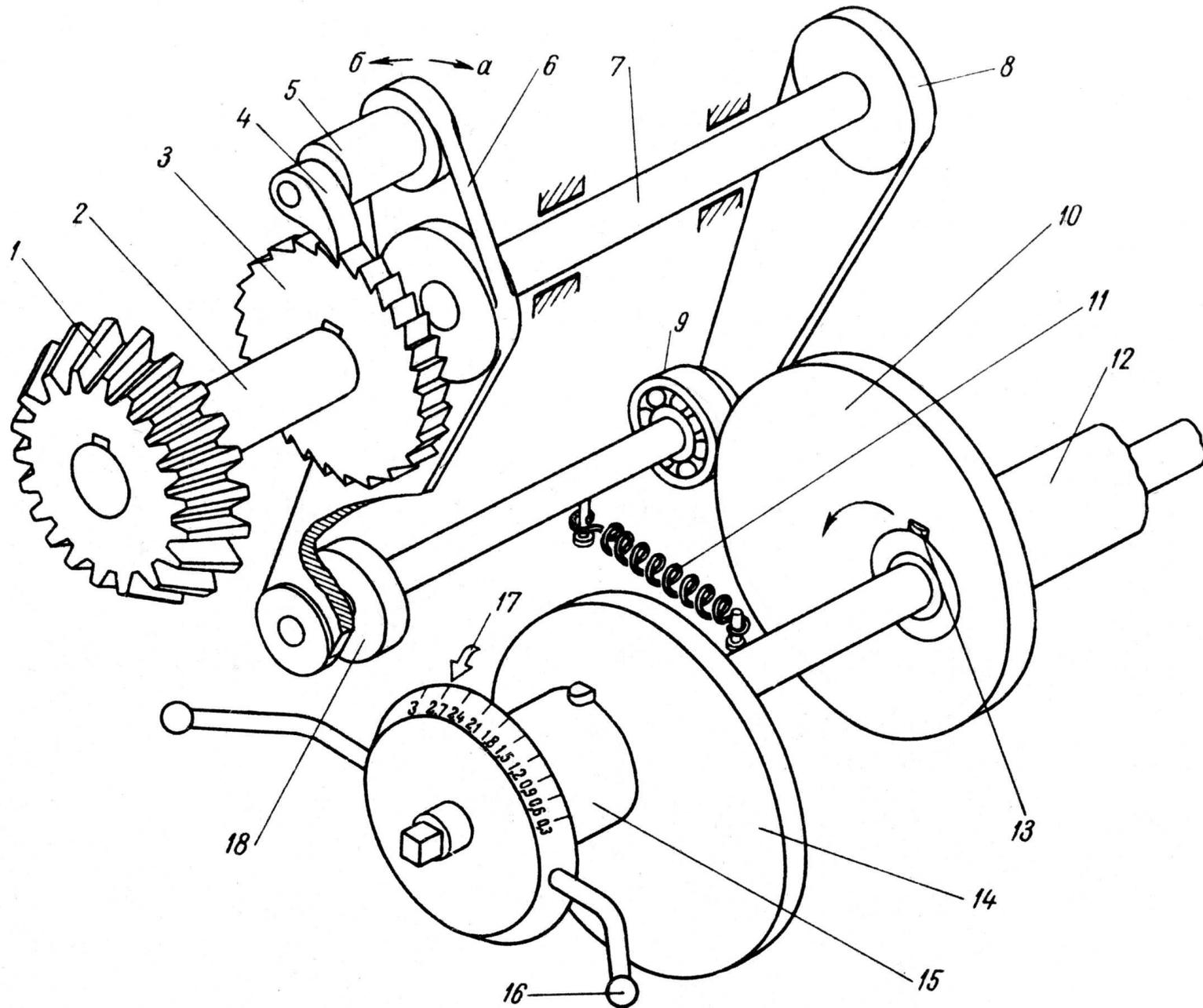


Рис. Механизм подачи стола

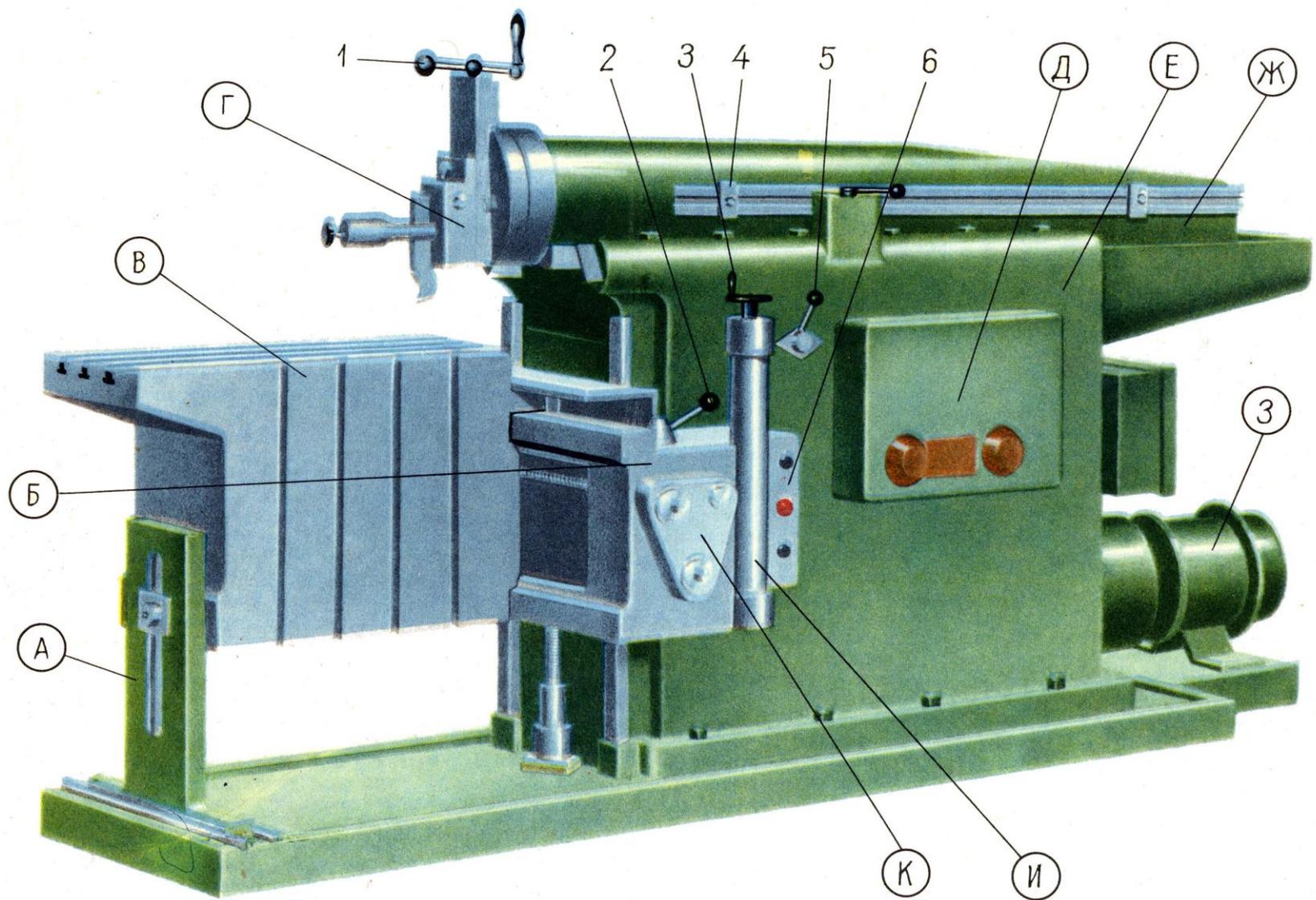


Рис. Общий вид поперечно-строгального станка модели 737:  
 А – опорная стойка; Б – поперечина; В – стол; Г – суппорт; Д – гидрпанель;  
 Ж – ползун; З – основание станины; И – гидроцилиндр привода подачи;  
 К – механизм привода подачи и быстрых перемещений стола;

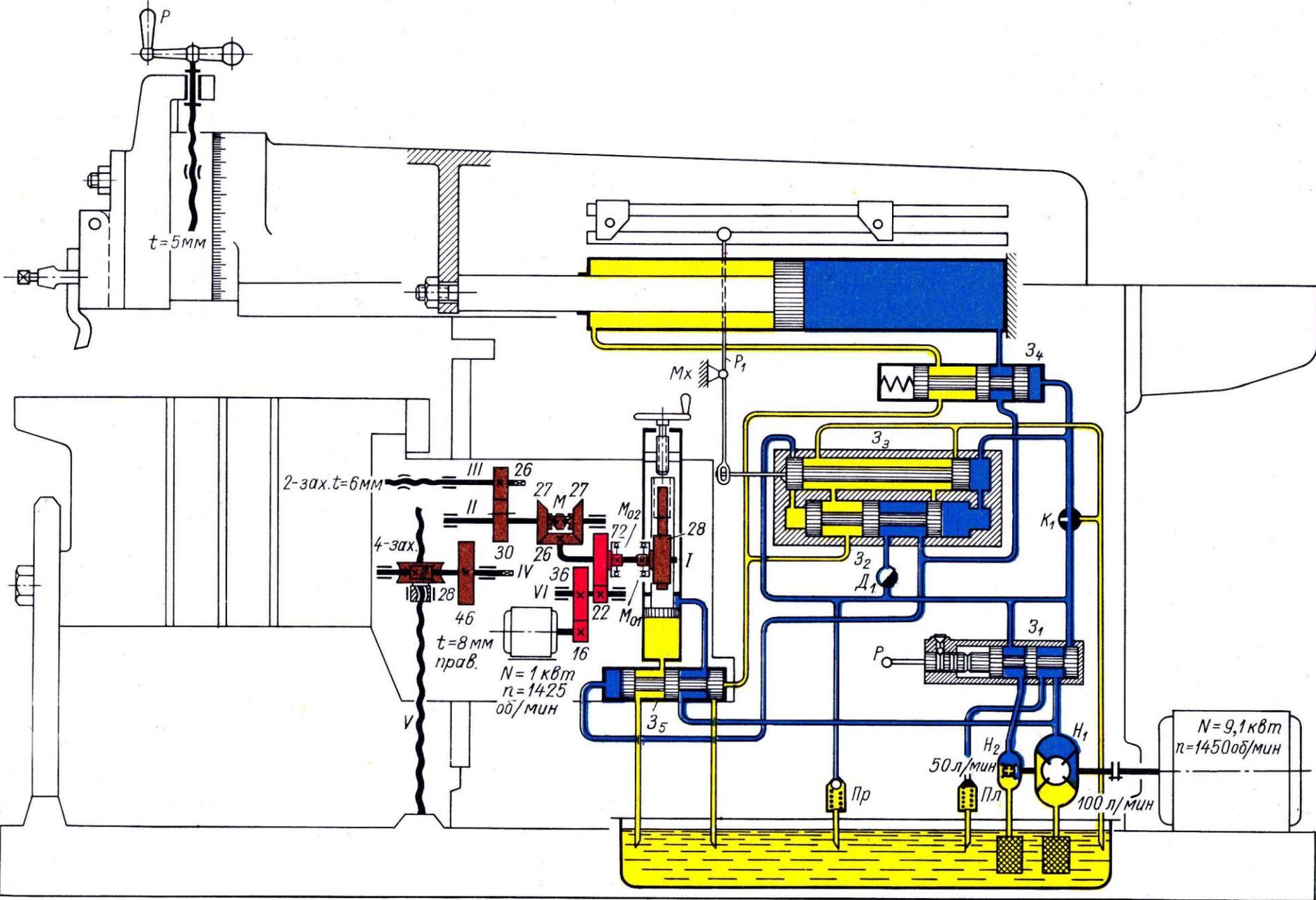


Рис. Кинематическая схема поперечно-строгального станка модели 737

У продольно-строгальных станков подвижной частью является стол с закрепленной на нем заготовкой.

В зависимости от устройства поперечины различают одностоечные и двустоечные станки.

Первые применяют для обработки крупных деталей, ширина которых выходит за пределы расстояния между колоннами станков двустоечного исполнения.

Размерной характеристикой продольно-строгальных станков являются наибольшие размеры обрабатываемых деталей (ширина × длина × высота).

Промышленность выпускает станки от 630×2000×550 до 5000×12500×4500 мм.

Станки размером до 1600×6300×1250 мм включительно выпускаются в одностоечном исполнении.

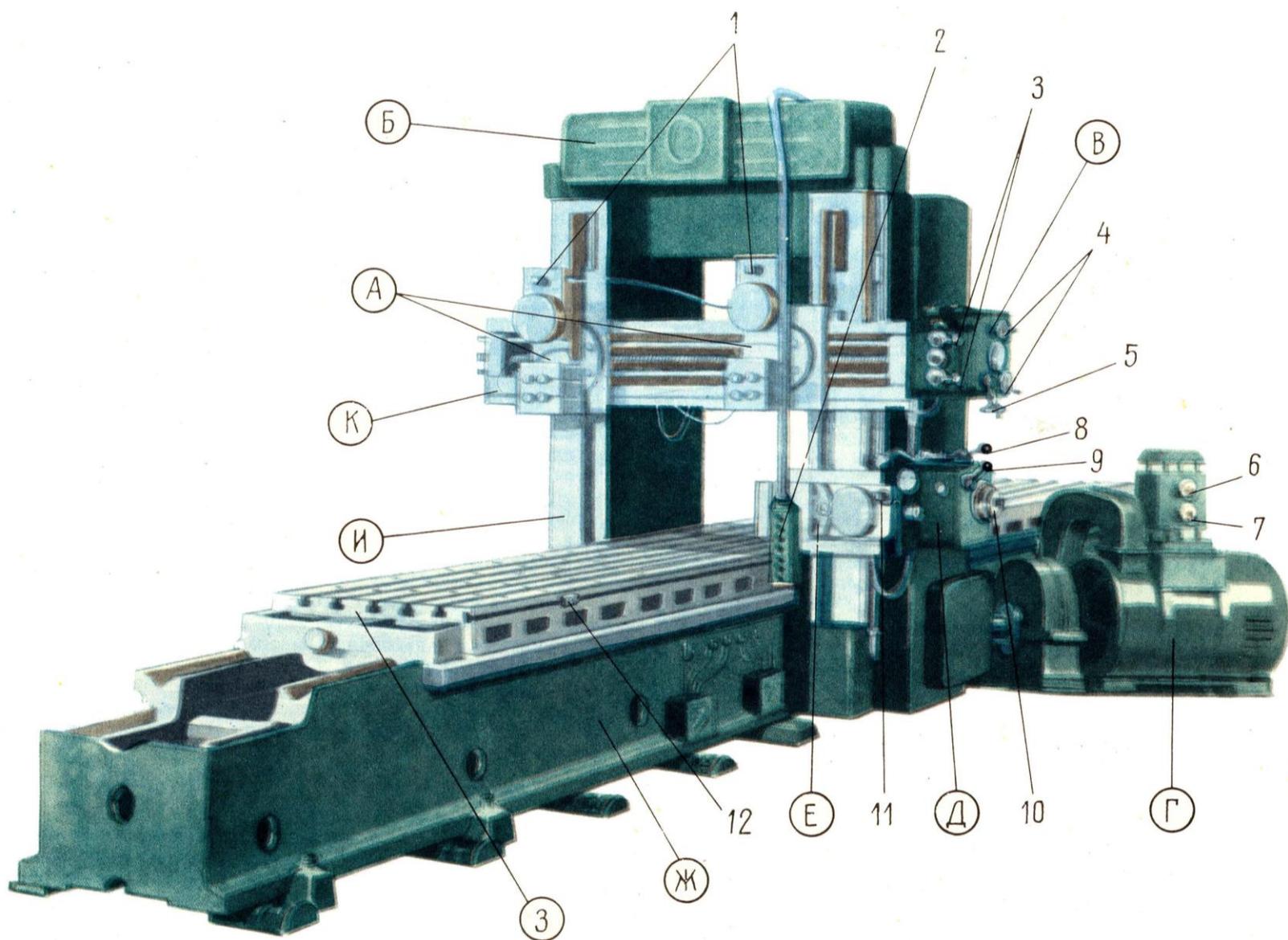


Рис. Общий вид поперечно-строгального станка модели 7231А:  
А – верхние суппорты; Б – портал; В – коробка подач верхних суппортов;  
Г – электрический привод главного движения; Д – коробка подач бокового суппорта; Ж – станина; З – стол; И – стойки; К – траверса



# ДОЛБЕЖНЫЕ СТАНКИ

Для:

- обработки фасонных отверстий: квадратных, шестигранных, шлицевых и др.;
- прорезания шпоночных пазов и канавок в конических и цилиндрических отверстиях;
- строгания наружных коротких плоских и фасонных линейчатых поверхностей;

в условиях единичного и мелкосерийного производства.

Долбежные станки выпускаются с наибольшим ходом ползуна 100-1600 мм, с диаметром стола 240-1600 мм. Движение ползуна осуществляется механическим и гидравлическим приводами. Механический привод осуществляется при помощи вращательной кулисы, приводимой в движение в большинстве случаев от многоскоростных электродвигателей.

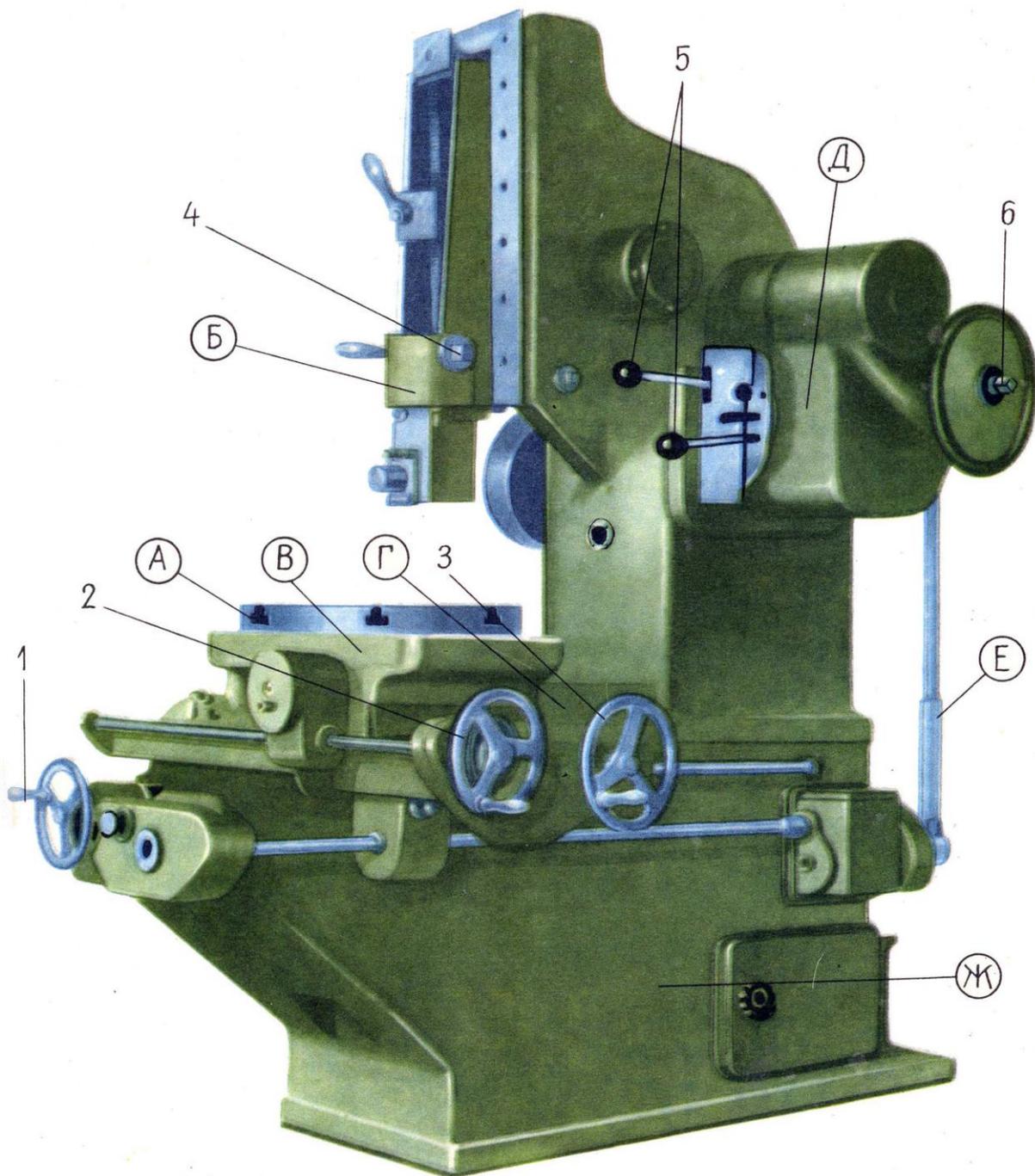


Рис. Общий вид  
долбежного станка  
модели 743:  
А – стол; Б – долбяк;  
В – поперечные салазки;  
Г – продольные салазки;  
Д – коробка скоростей;  
Е – привод подачи;  
Ж – станина



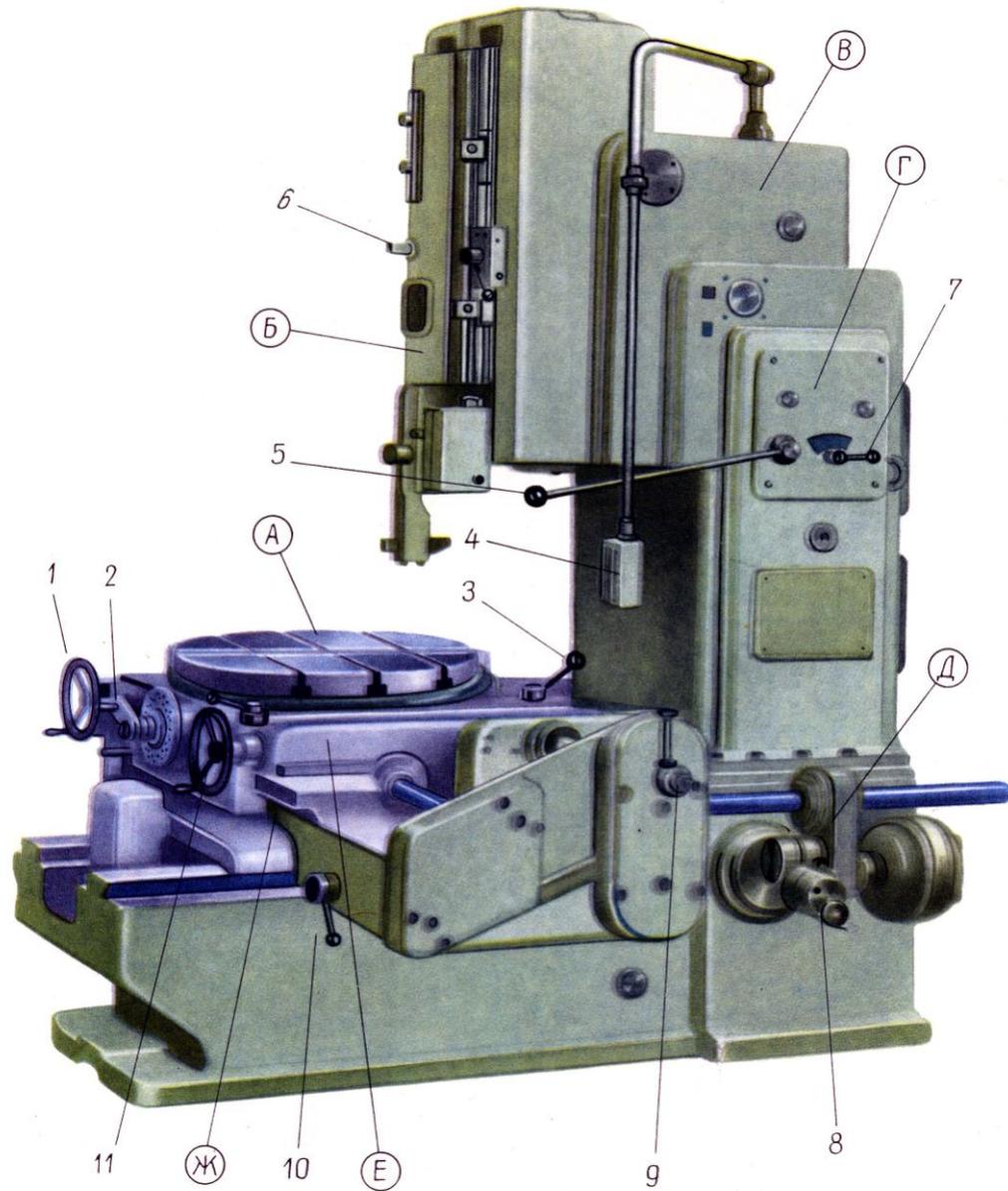


Рис. Общий вид долбежного станка модели 7430:  
А – стол; Б – долбяк; В – станина; Г – гидрпанель управления; Д – привод подачи; Е – продольные салазки; Ж – поперечные салазки;

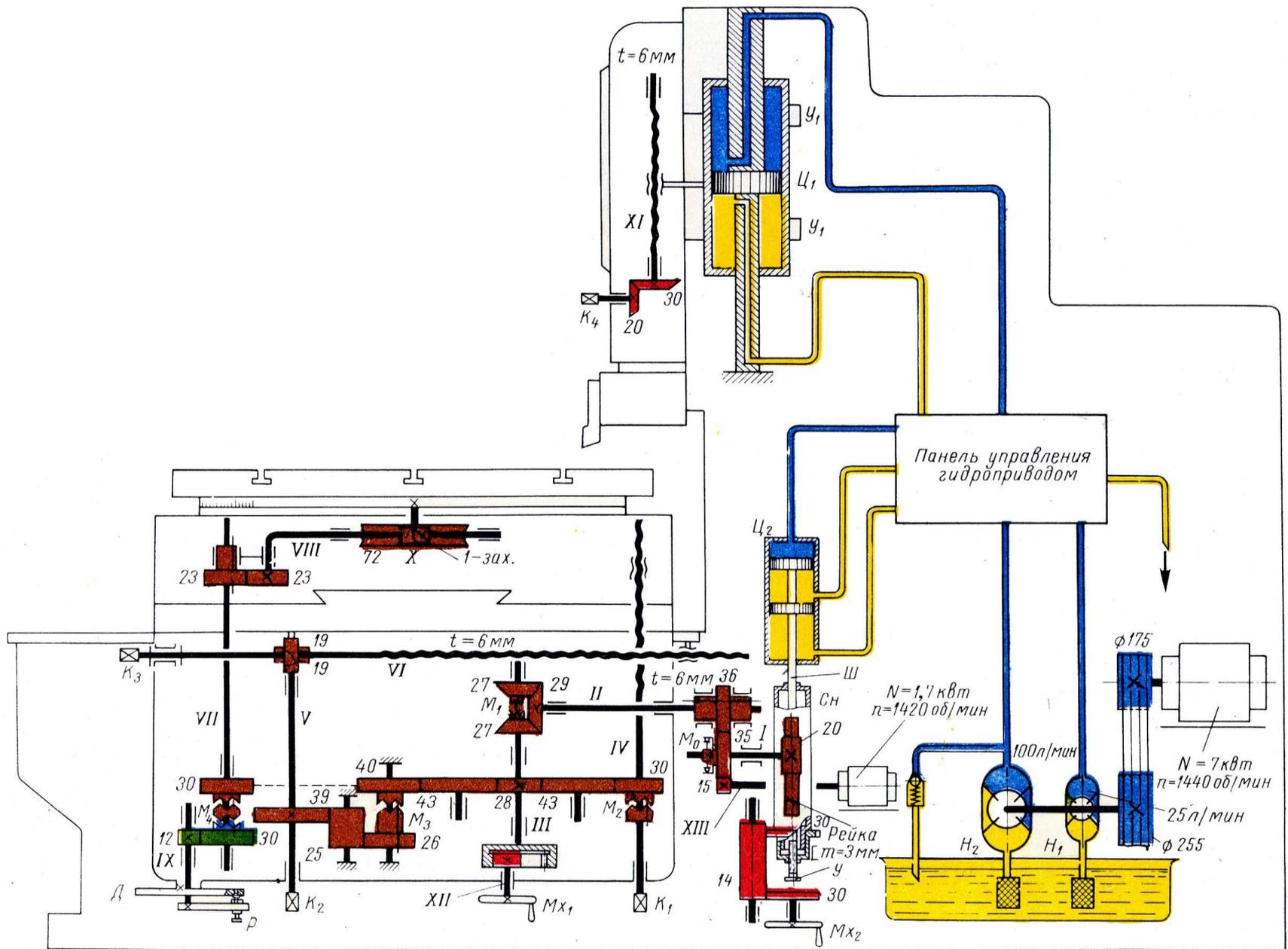


Рис. Кинематическая и гидравлическая схема долбежного станка мод. 7430