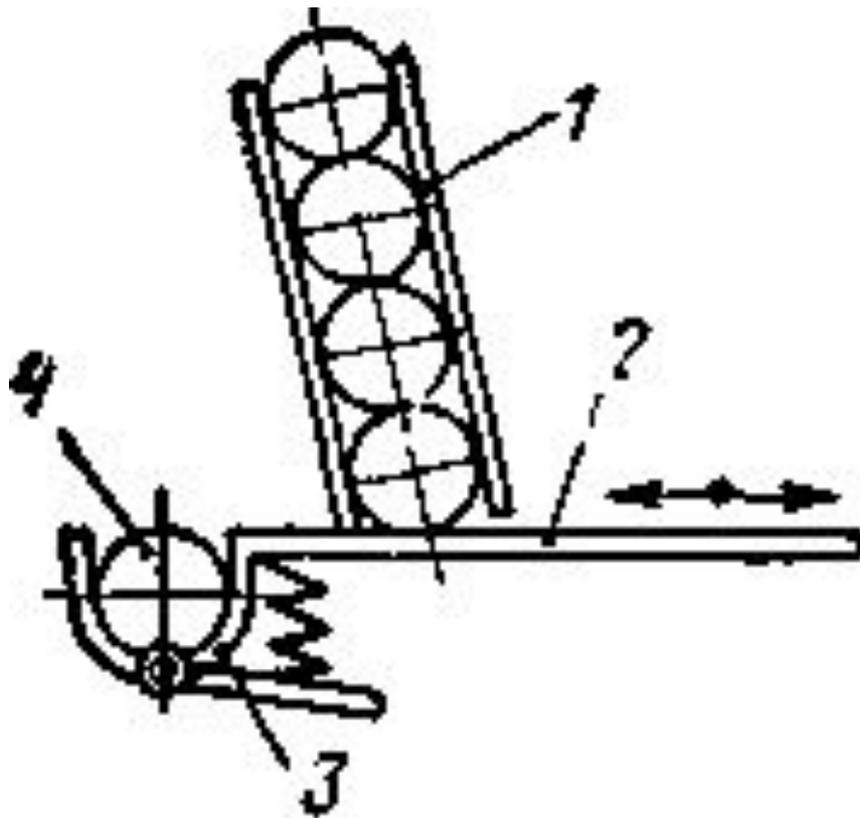
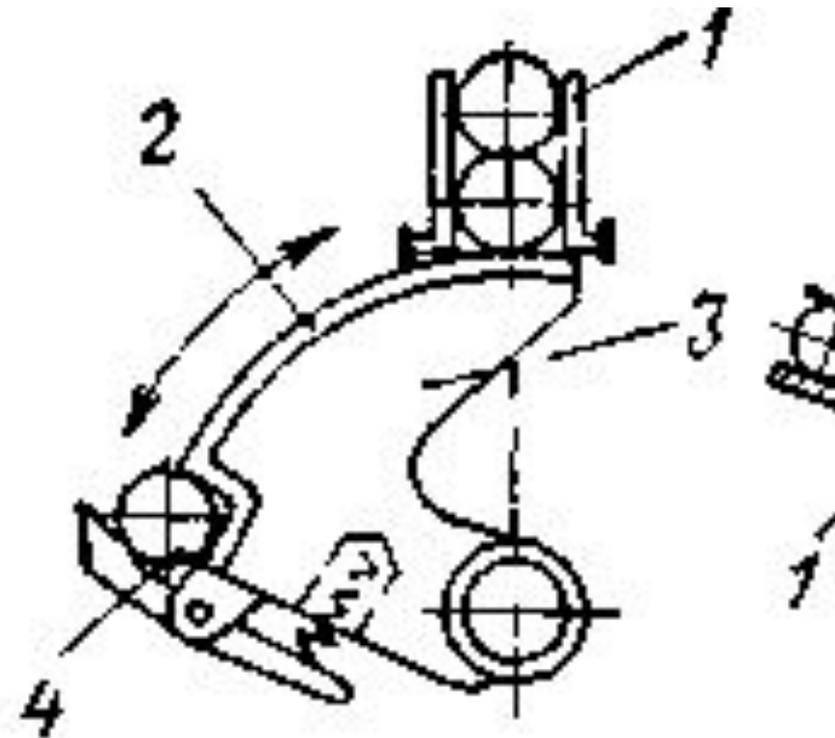


# Механизация и автоматизация технологических процессов

## Схемы магазинной подачи



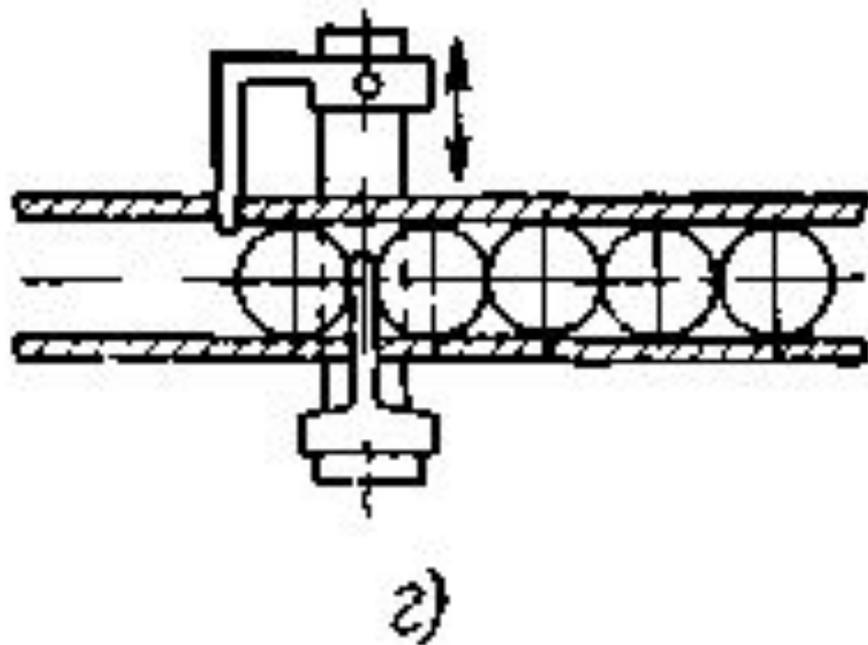
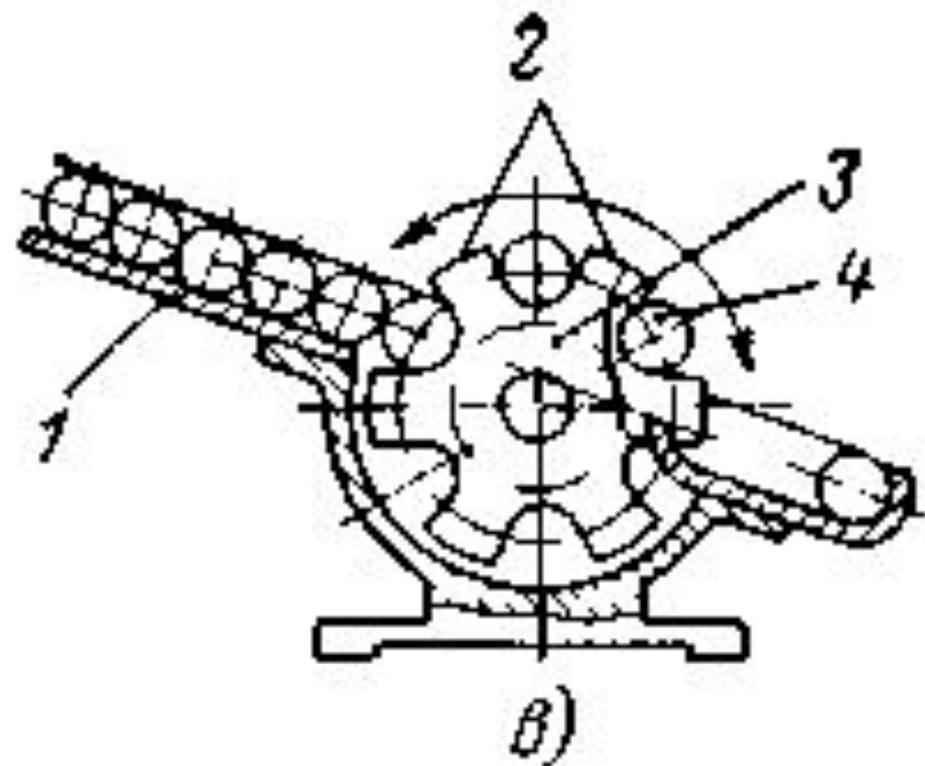
а)



б)

# Схемы магазинной подачи

Магазин на 10 – 30 мин работы  
Производительность 80 шт/мин.

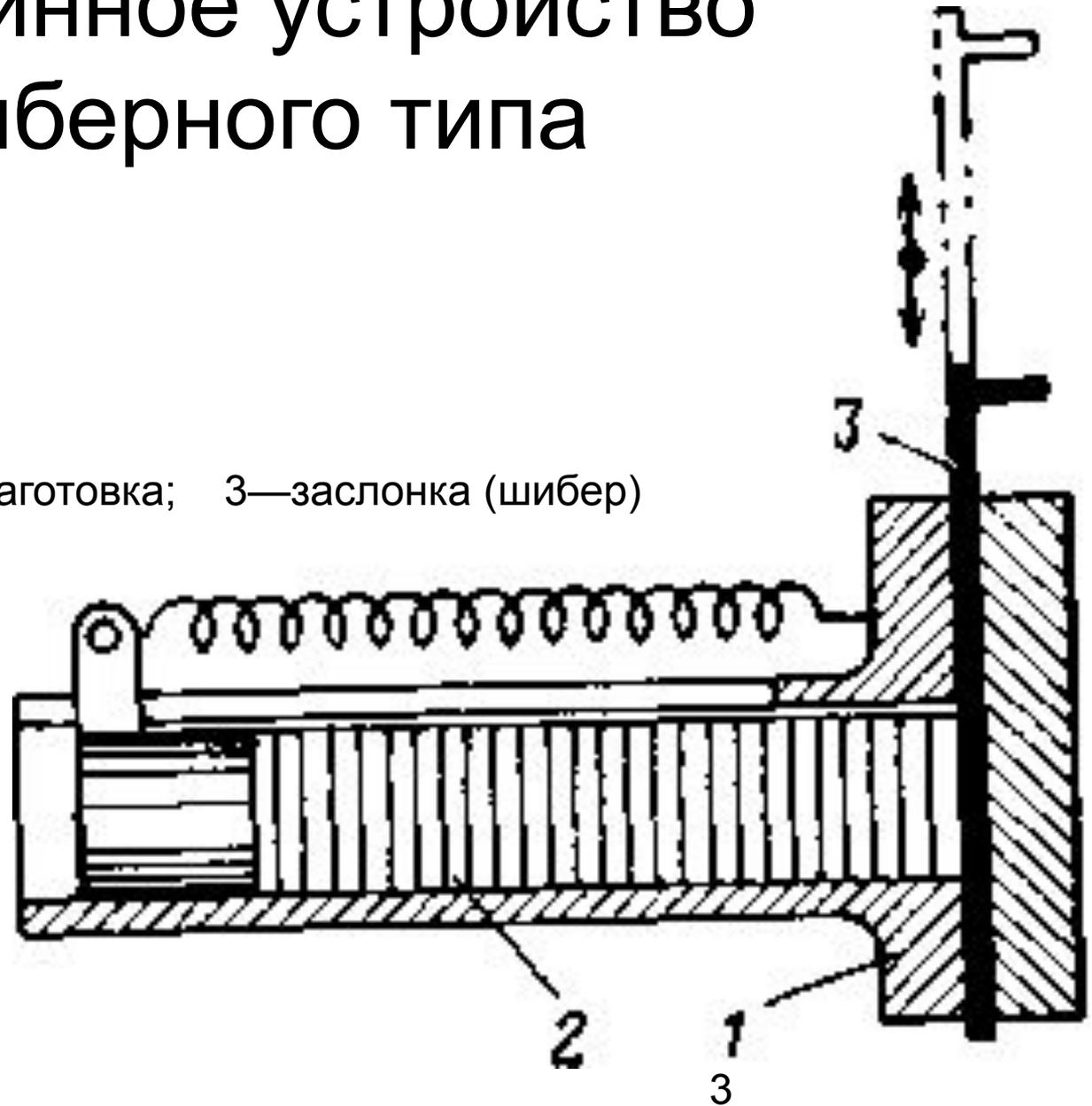


Схемы магазинного питания:

а – с возвратно-поступательным движением питателя, б – с колебательным движением; в – с вращательным движением, г – отсекатель, выполненный в виде отдельного механизма; 1 – магазин, 2 – отсекатель (или отсекающая поверхность) 3—питатель 4- заготовка

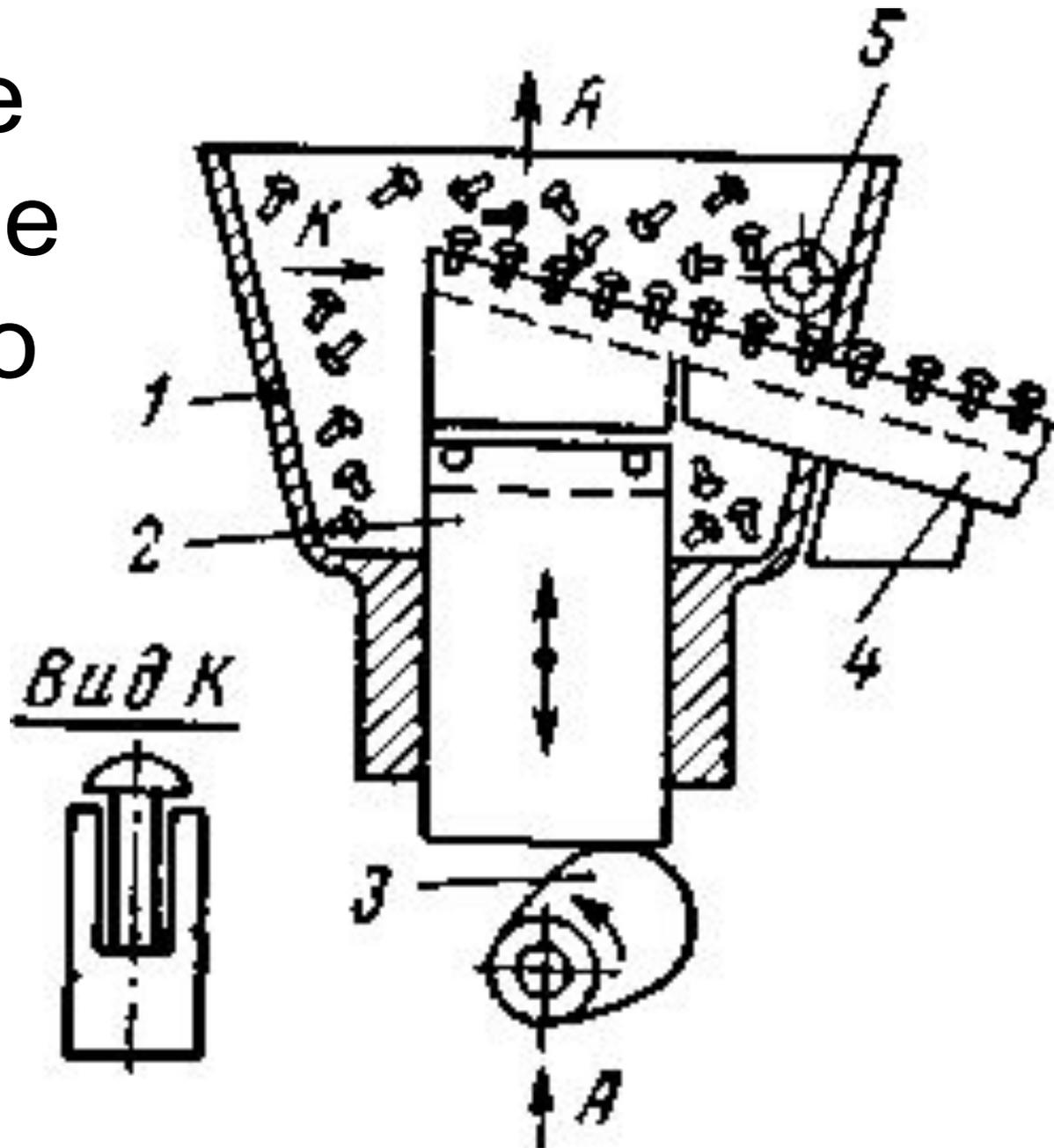
# Магазинное устройство шиберного типа

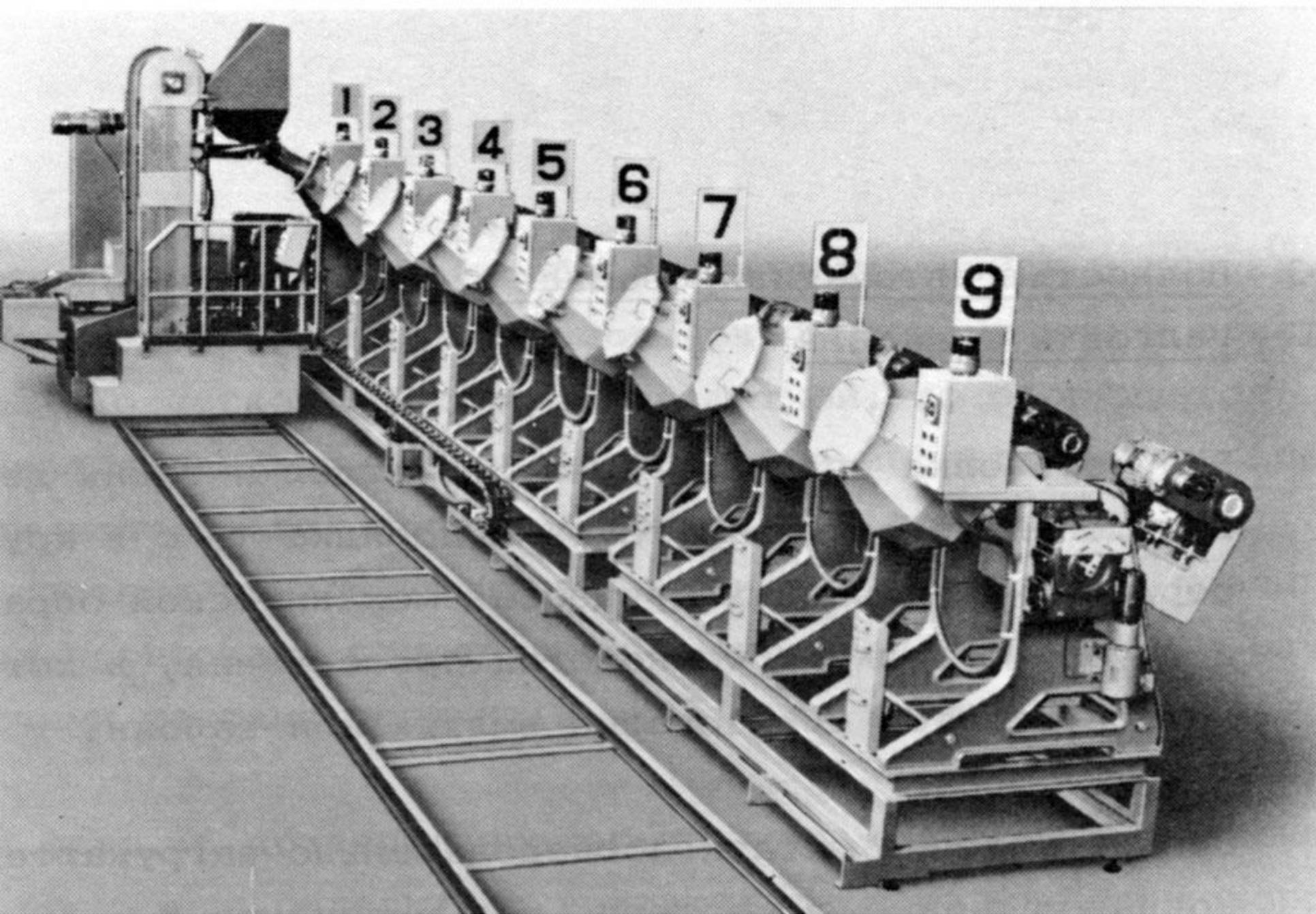
1—магазин; 2—заготовка; 3—заслонка (шибер)



# Бункерное загрузочное устройство

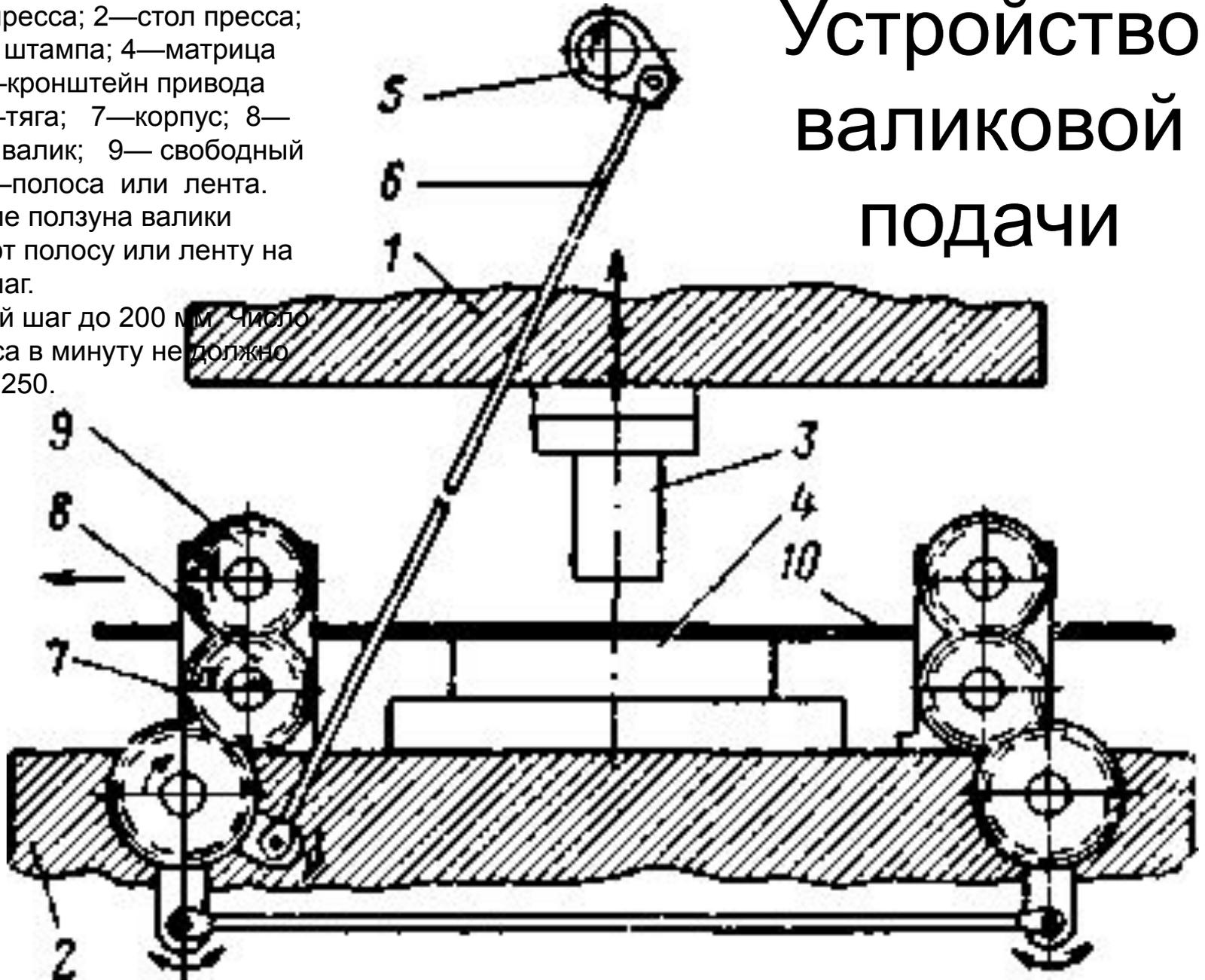
- 1—бункер;
- 2—ориентирующее  
устройство;
- 3—кулачок;
- 4—передающий  
лоток;
- 5—сбрасыватель





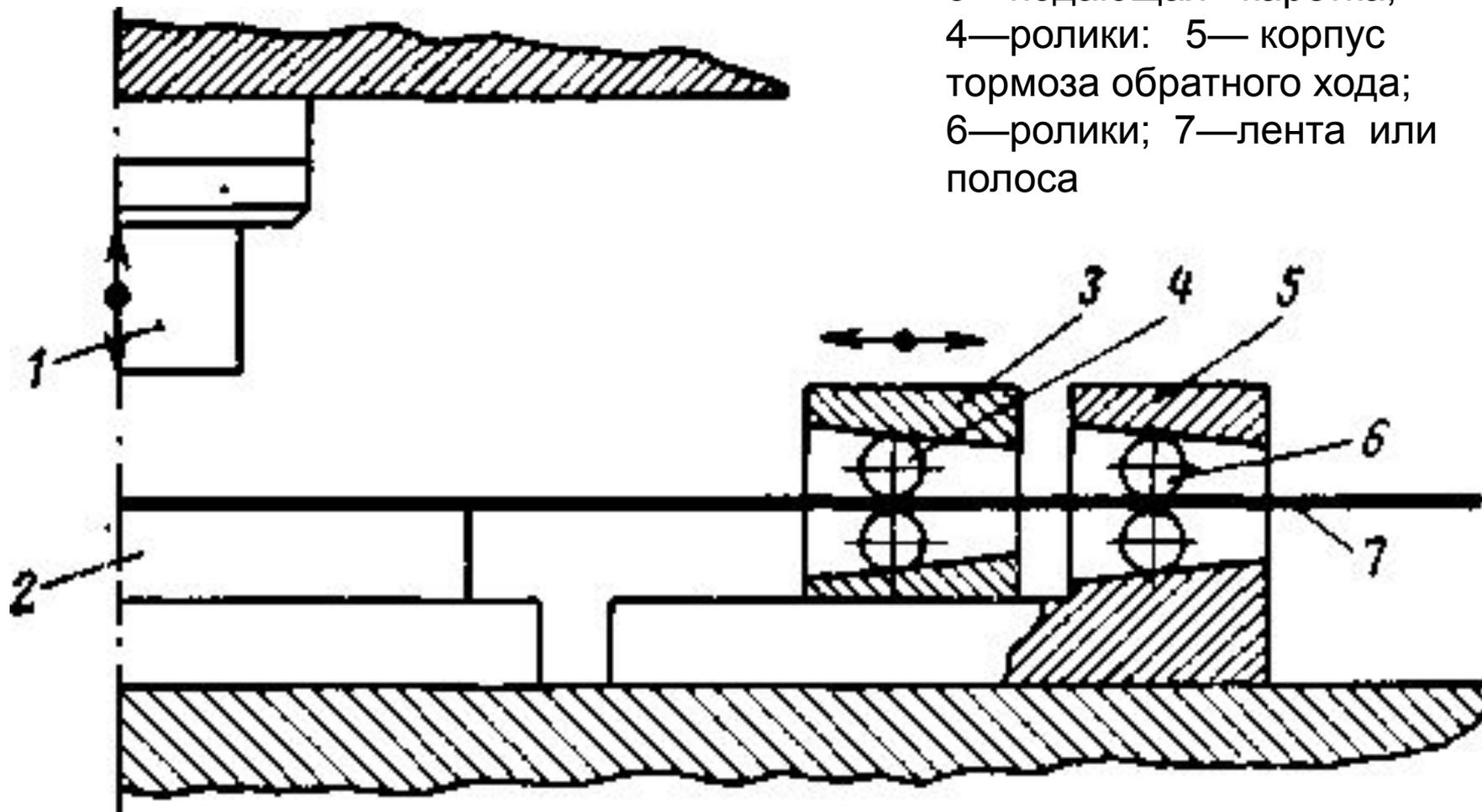
# Устройство валиковой подачи

1—ползун пресса; 2—стол пресса;  
3—пуансон штампа; 4—матрица  
штампа; 5—кронштейн привода  
подачи; 6—тяги; 7—корпус  
привода; 8—приводной валик;  
9—свободный валик; 10—полоса  
или лента.  
При подъеме ползуна валики  
перемещают полосу или ленту на  
заданный шаг.  
Наибольший шаг до 200 мм. Число  
ходов пресса в минуту не должно  
превышать 250.



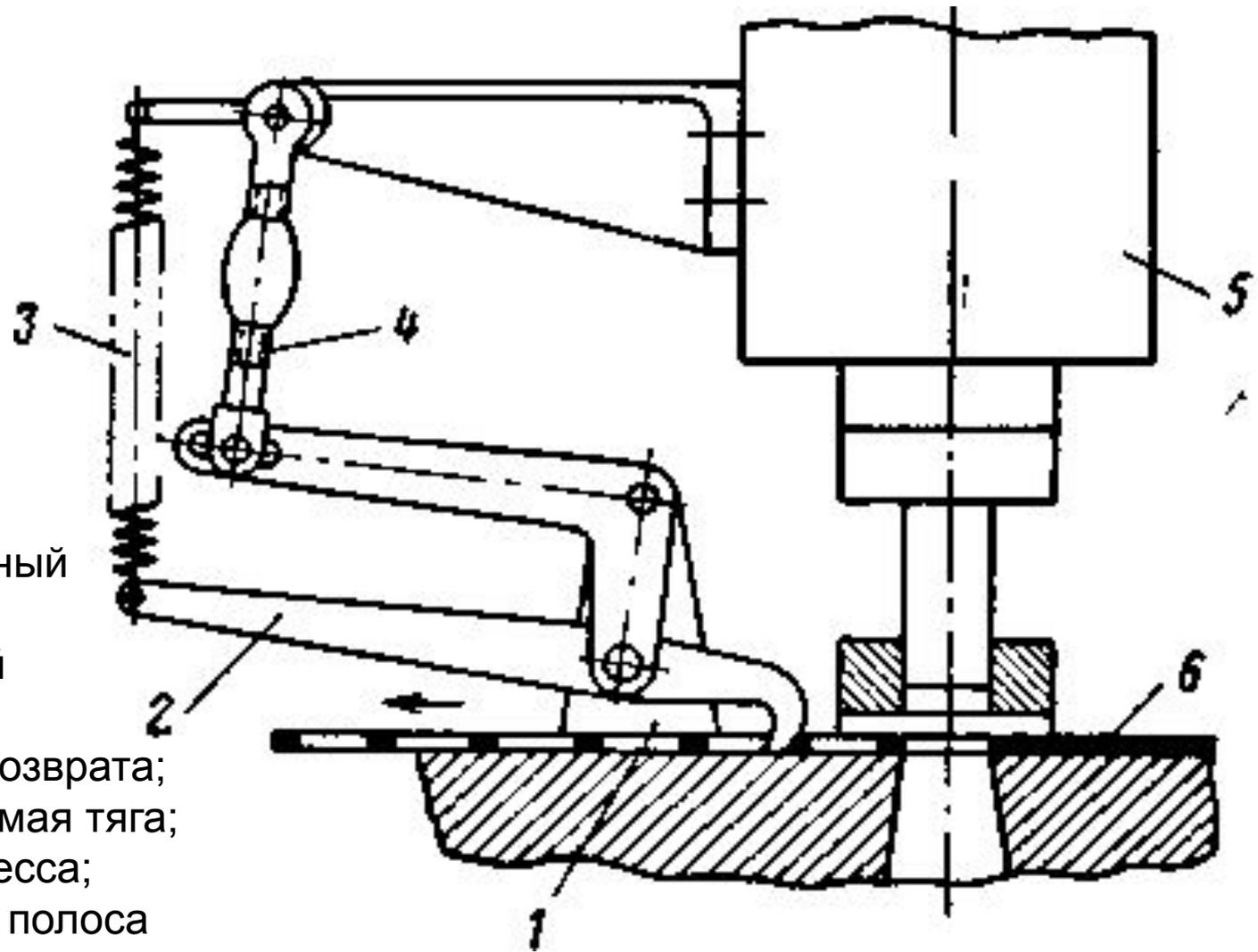
# Схема клещевой подачи

1—пуансон; 2—матрица;  
3—подающая каретка;  
4—ролики; 5—корпус  
тормоза обратного хода;  
6—ролики; 7—лента или  
полоса



До 600 двойных ходов в минуту, наибольший шаг  $\tau$  — 100 мм

# Устройство крючковой подачи



- 1—неподвижный кронштейн;
- 2—подающий крючок;
- 3—пружина возврата;
- 4—регулируемая тяга;
- 5—ползун пресса;
- 6—лента или полоса

Наибольший шаг до 50 мм.

Число ходов пресса в минуту – до 250.

# Системы программного управления

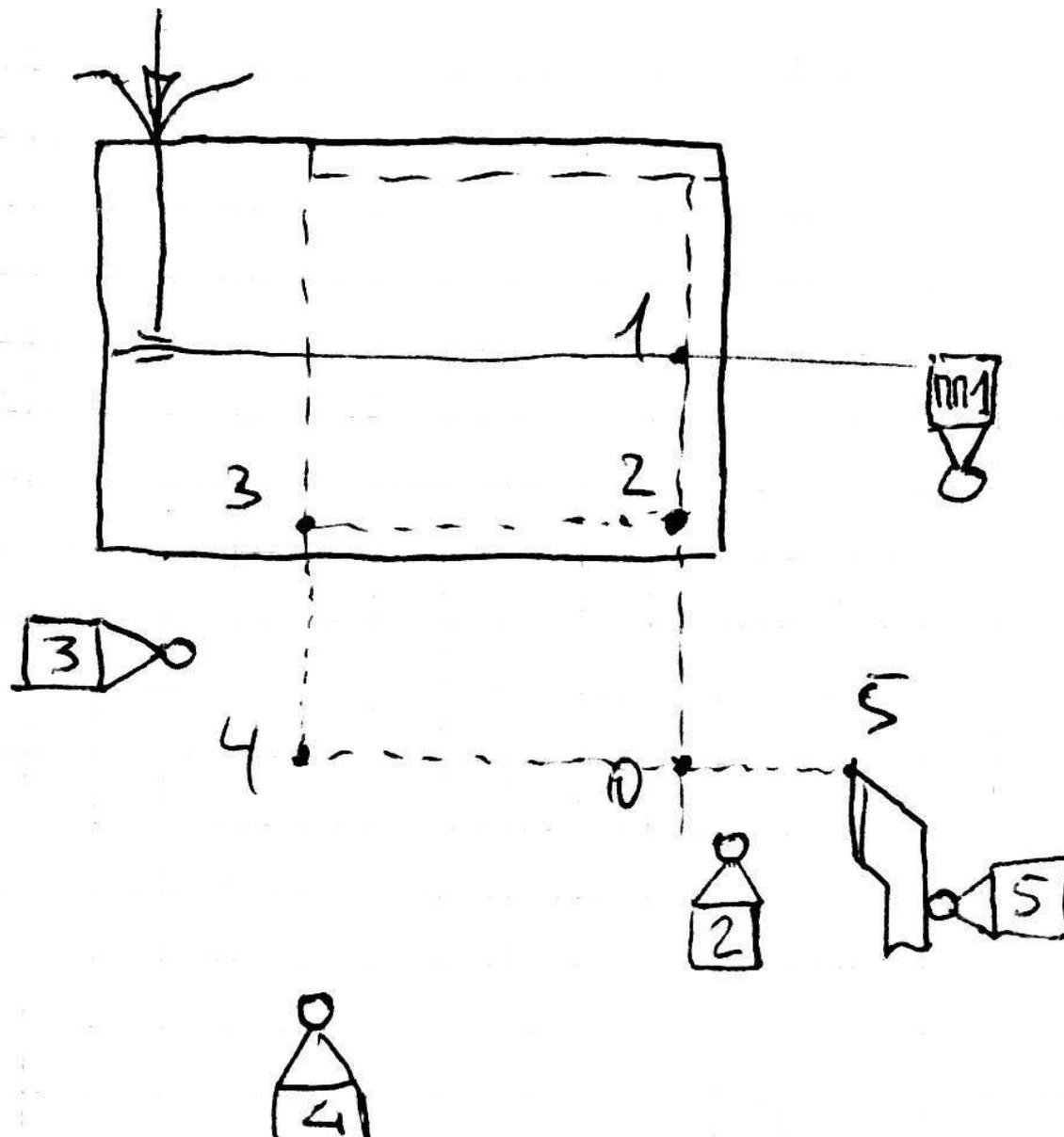
## А. Нечисловые

1. Путевые
2. С записью программы по первой детали

## Б. Числовые

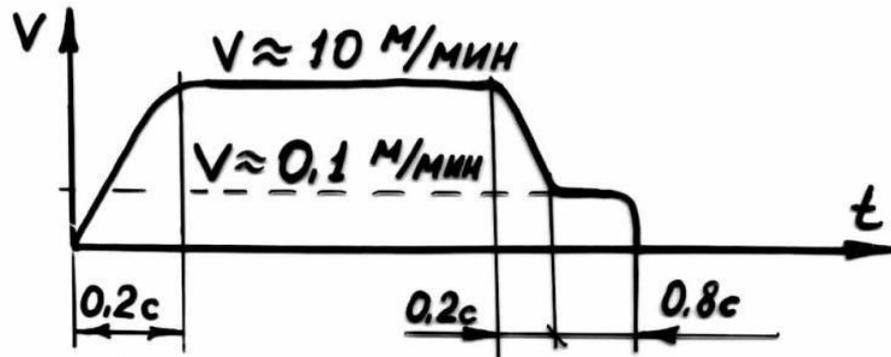
1. По характеру траектории рабочего органа:
  - Позиционные
  - Контурные
2. По форме задания программы :
  - Декодированные (фазовые, импульсные)
  - Кодированные (цифровые)

# Путевая СПУ

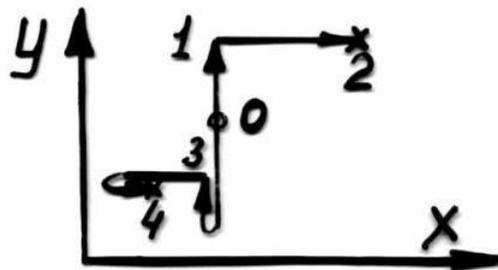


# Позиционные СПУ

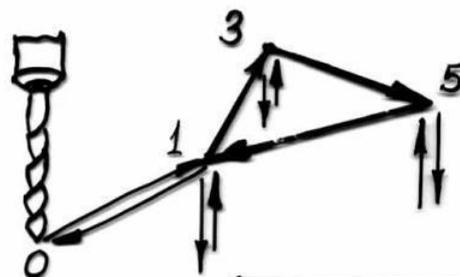
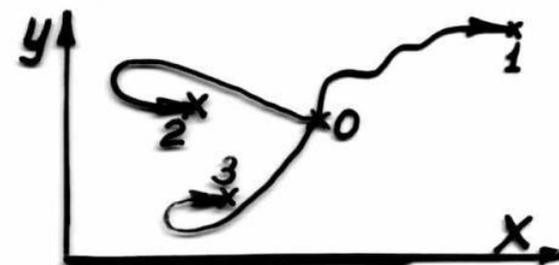
2. Позиционные СПУ:



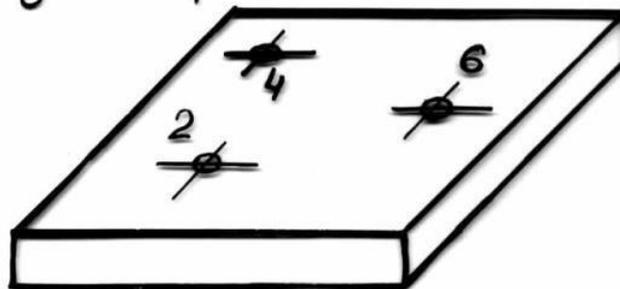
а) с поочередной обработкой координат.



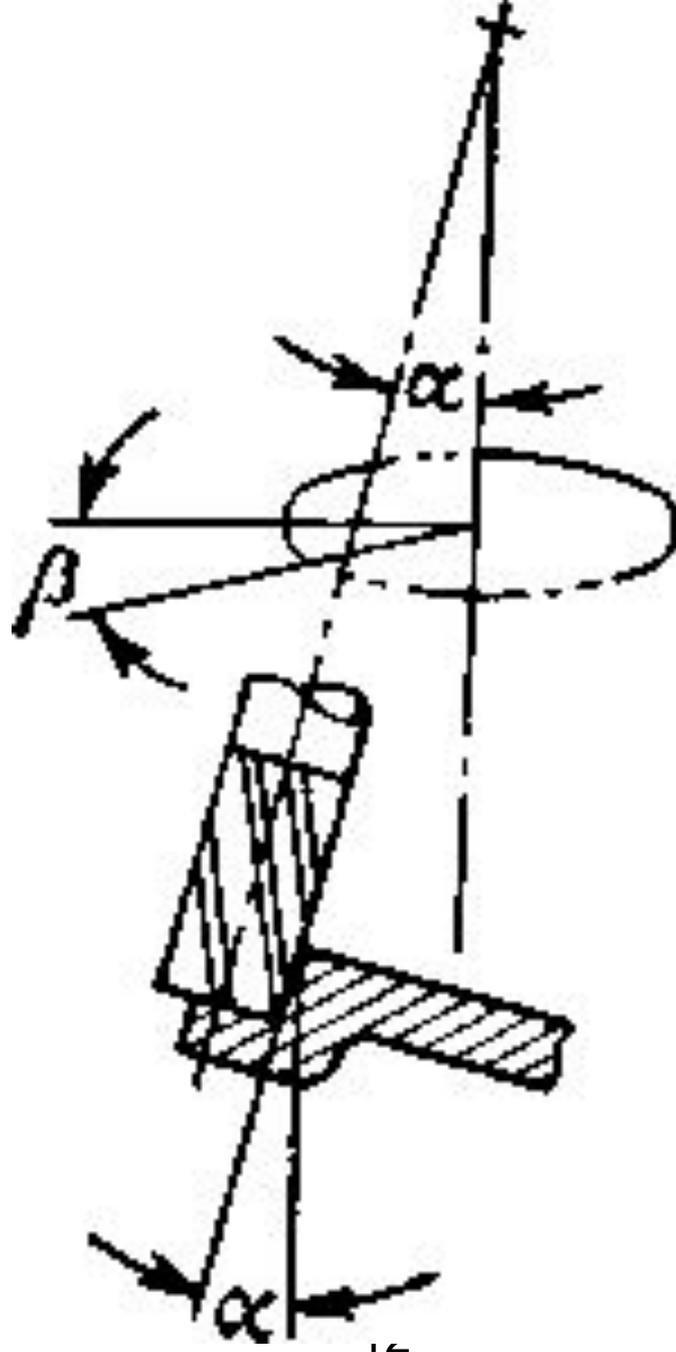
б) с одновременным перемещением по X и Y.



0-1-2-1-3-4-  
-3-5-6-5-0



# Контурные системы



# Контурные СПУ

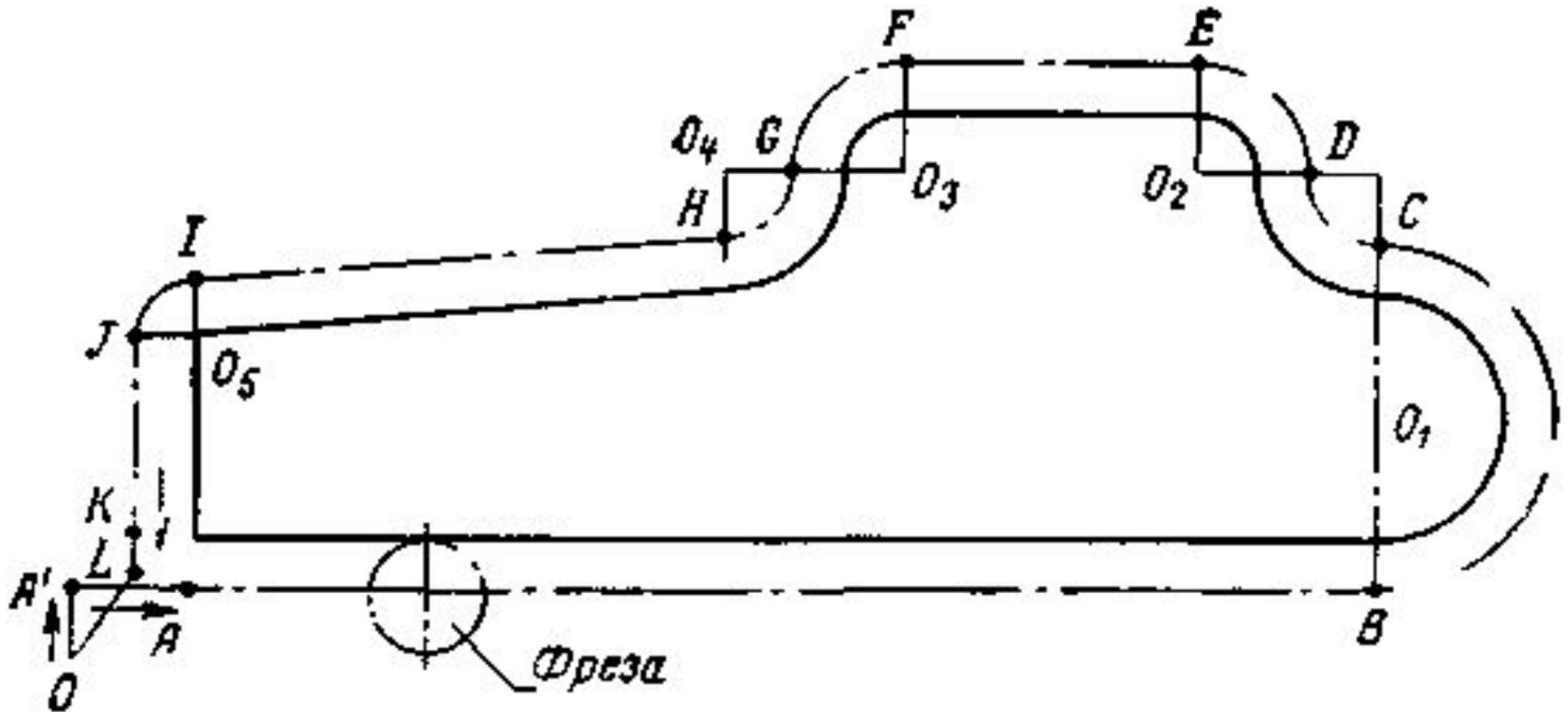
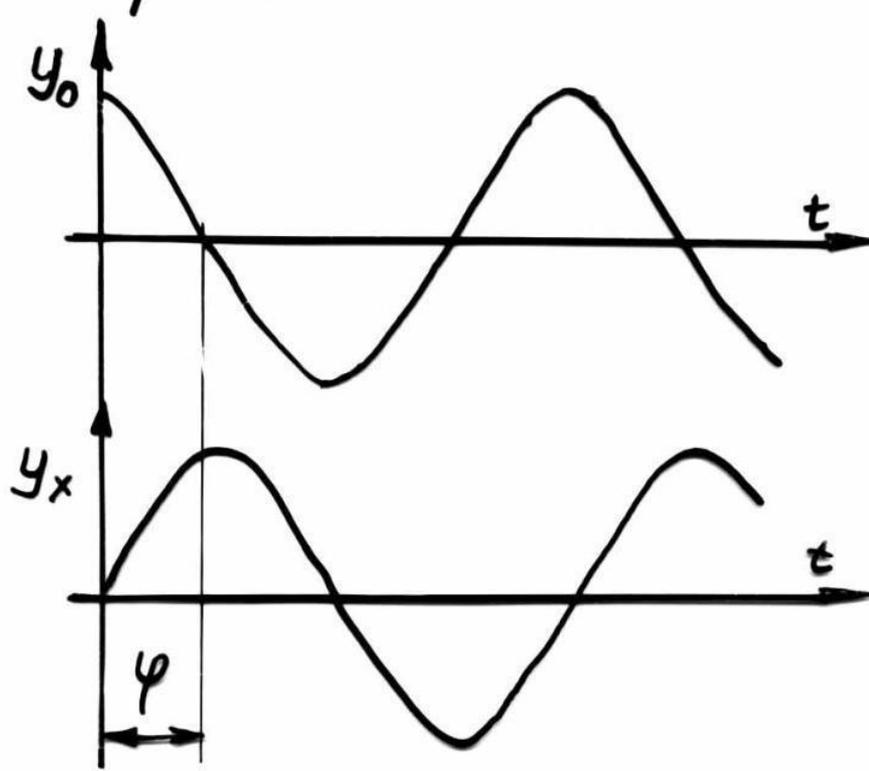


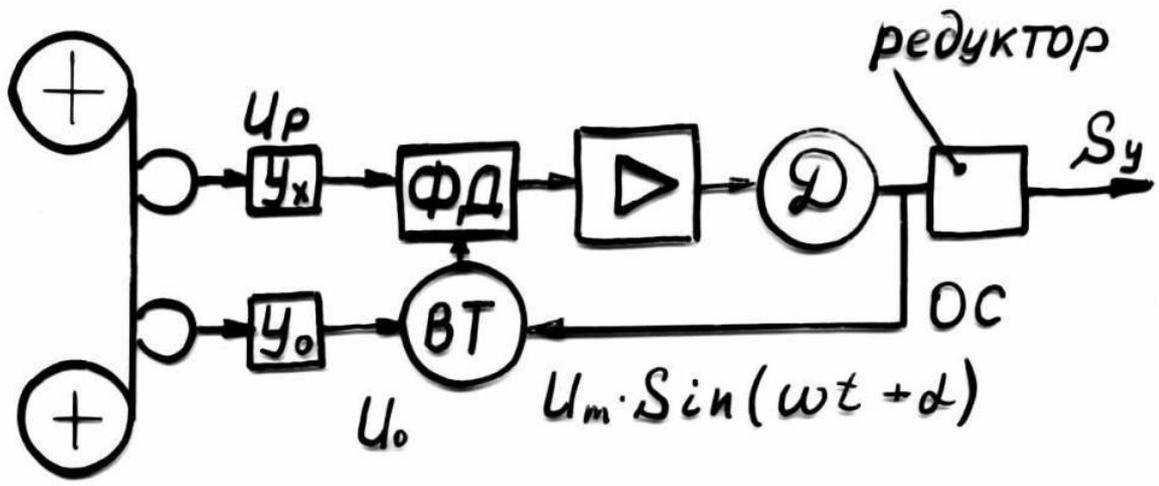
Рис. 5 29. Эскиз детали и траектория движения центра фрезы при контурном фрезеровании:

$O$ —начальное положение центра фрезы,  $A \dots J$ —главные опорные точки;  $O_1$ — $O_5$ —центры окружностей



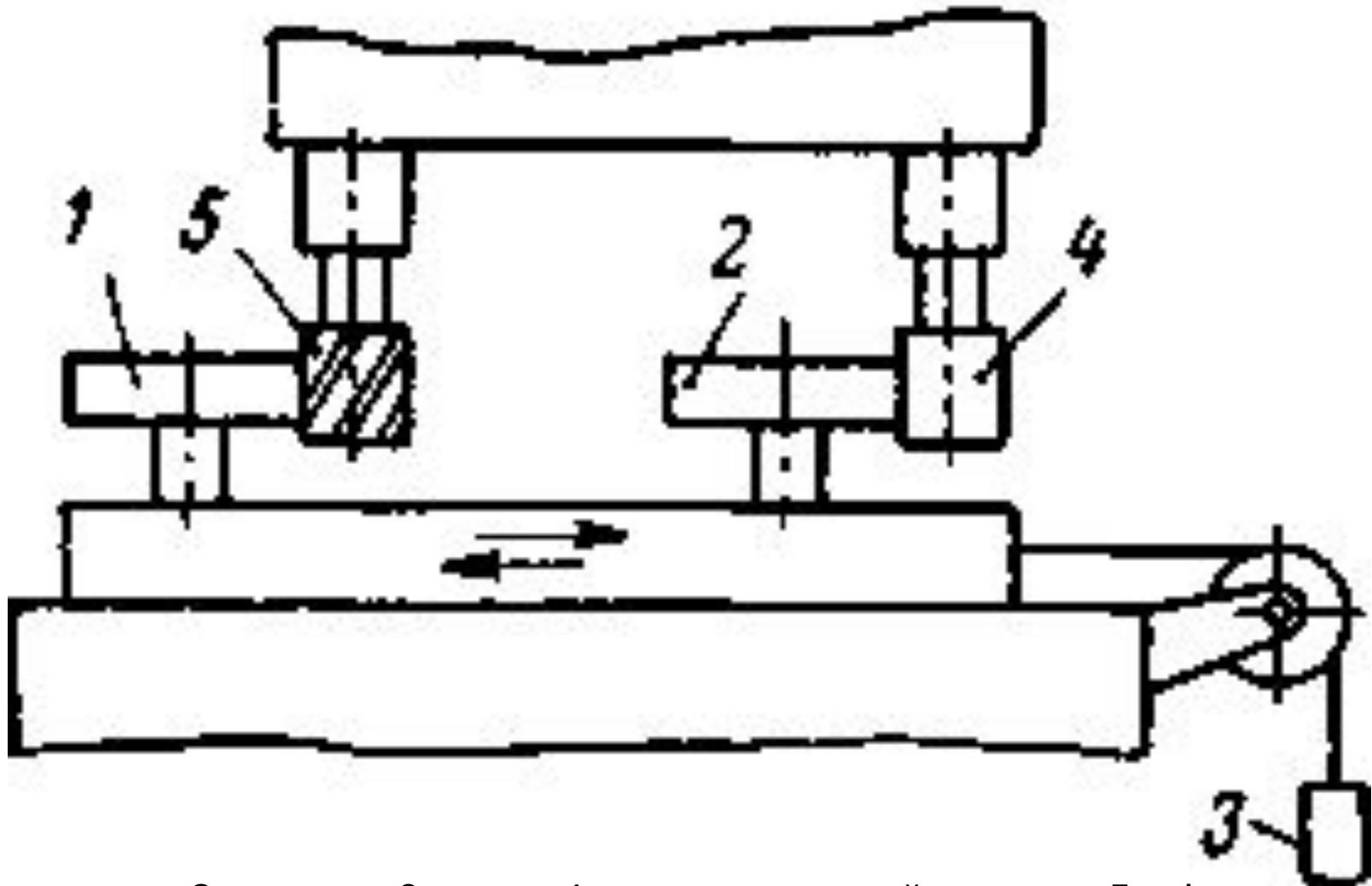
Фазовая  
модуляция

Структурная схема СПУ

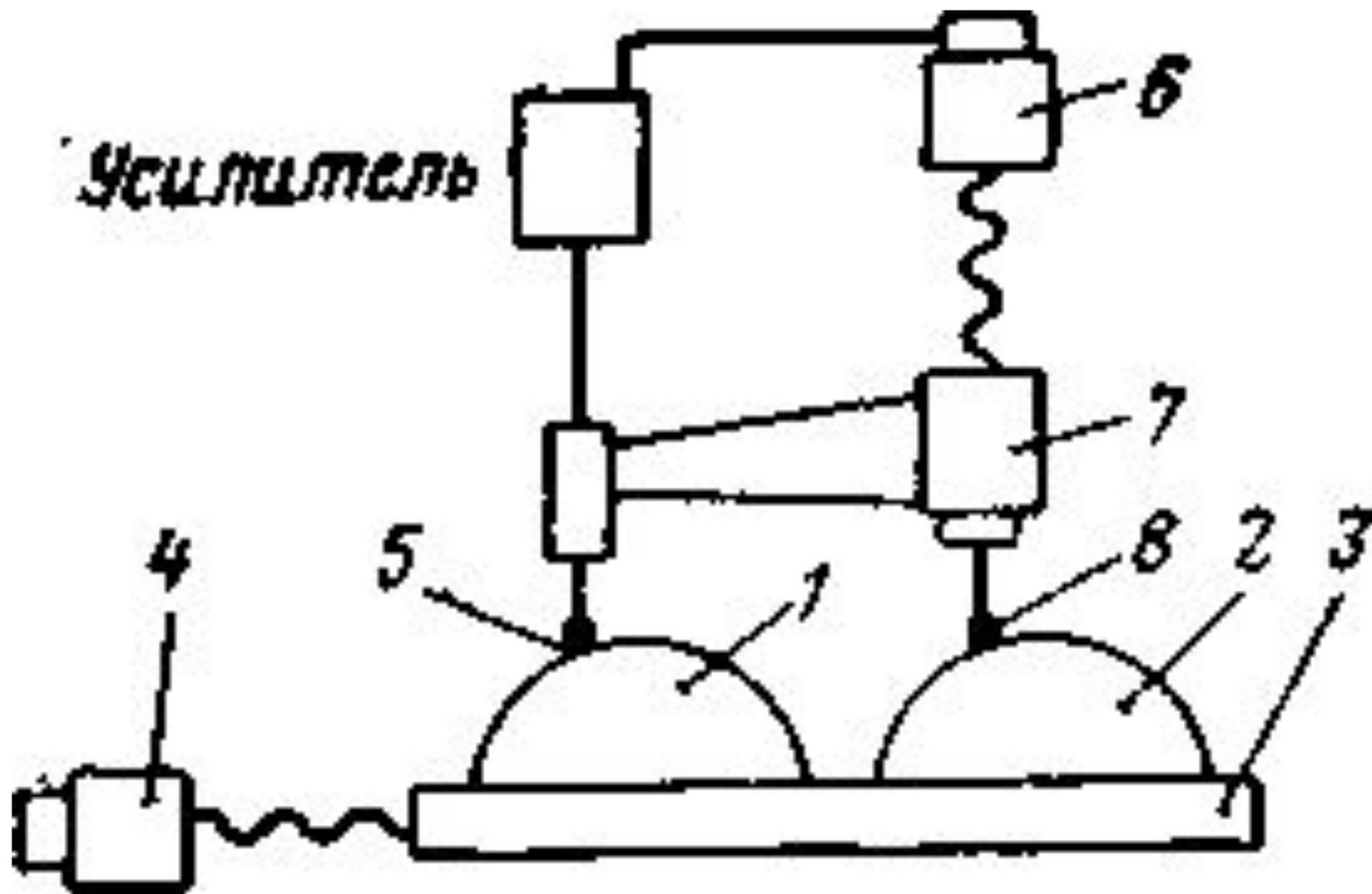


# Копирные системы

## Схема механического копирования



1—заготовка; 2— копир; 3—груз; 4—копировальный палец; 5—фреза



### Схема работы станка со следящим приводом:

1—копир; 2—заготовка; 3—стол; 4—двигатель задающей подачи;  
 5—копировальная головка; 6—двигатель вертикальных подач;  
 7—шпиндельная бабка 8—фреза

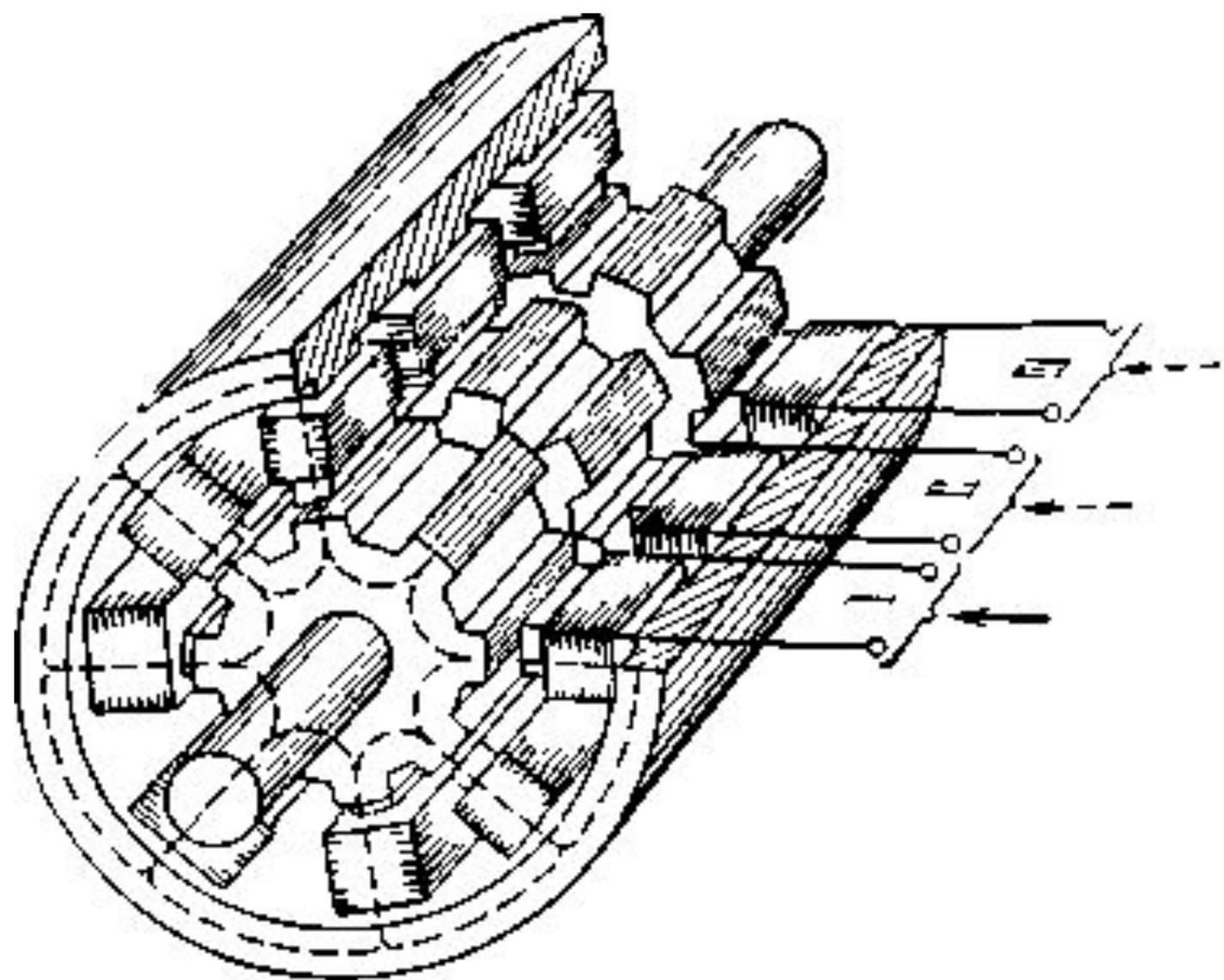


Рис. 5.23. Электрический шаговый двигатель



# Определение координат опорных точек траектории движения центра фрезы.

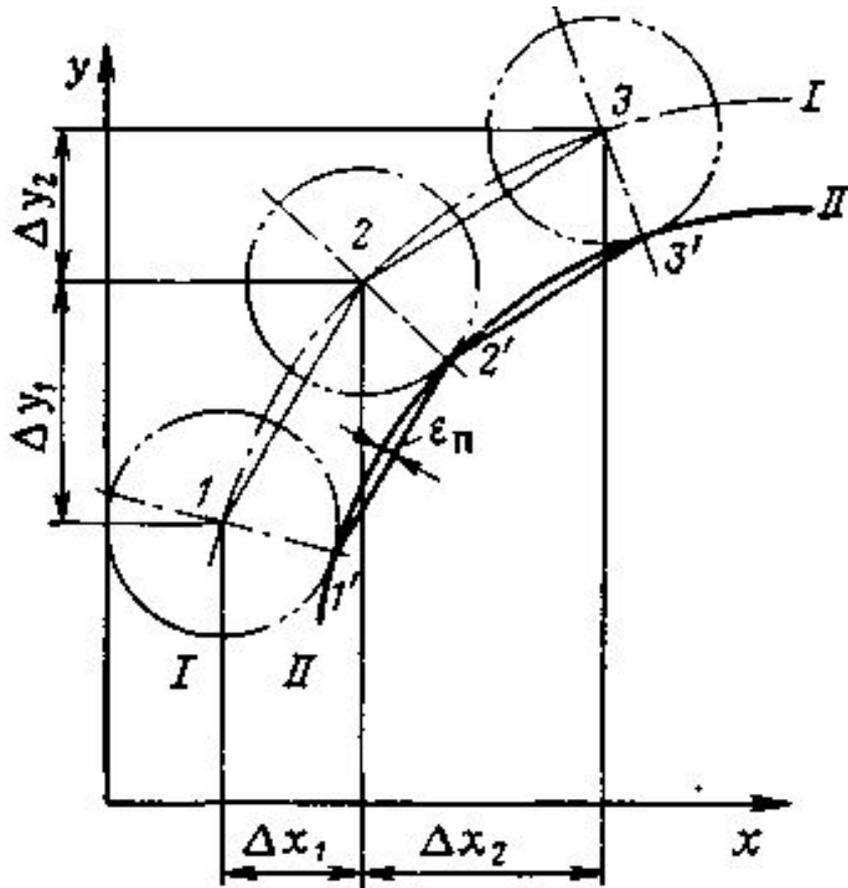


Рис. 5.30. Схема аппроксимации криволинейного контура ломаной линией при контурном фрезеровании

$$\Delta\varphi \leq 2 \arccos \left( 1 - \frac{\varepsilon}{R} \right).$$

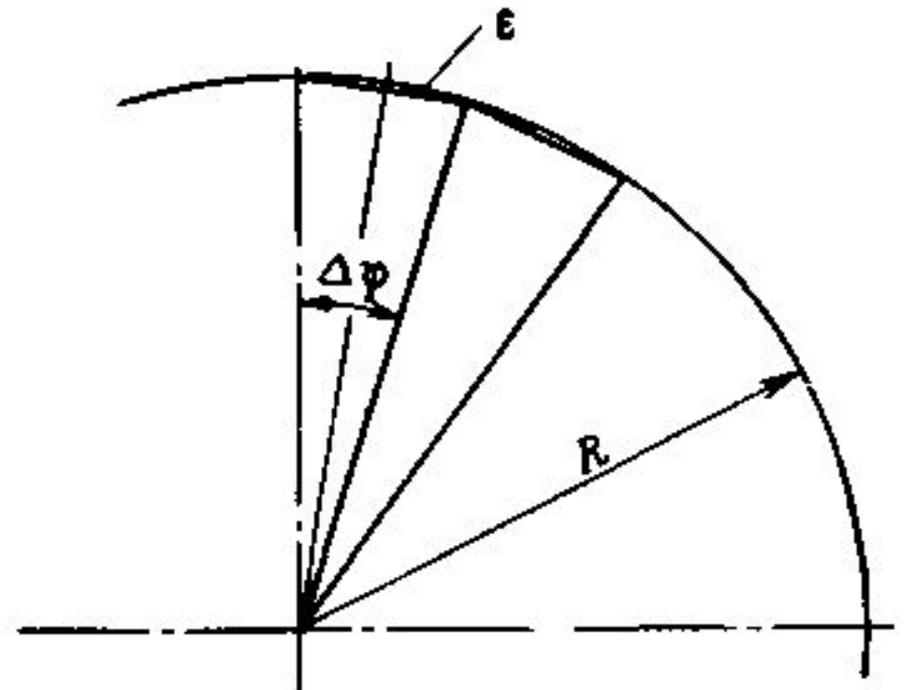
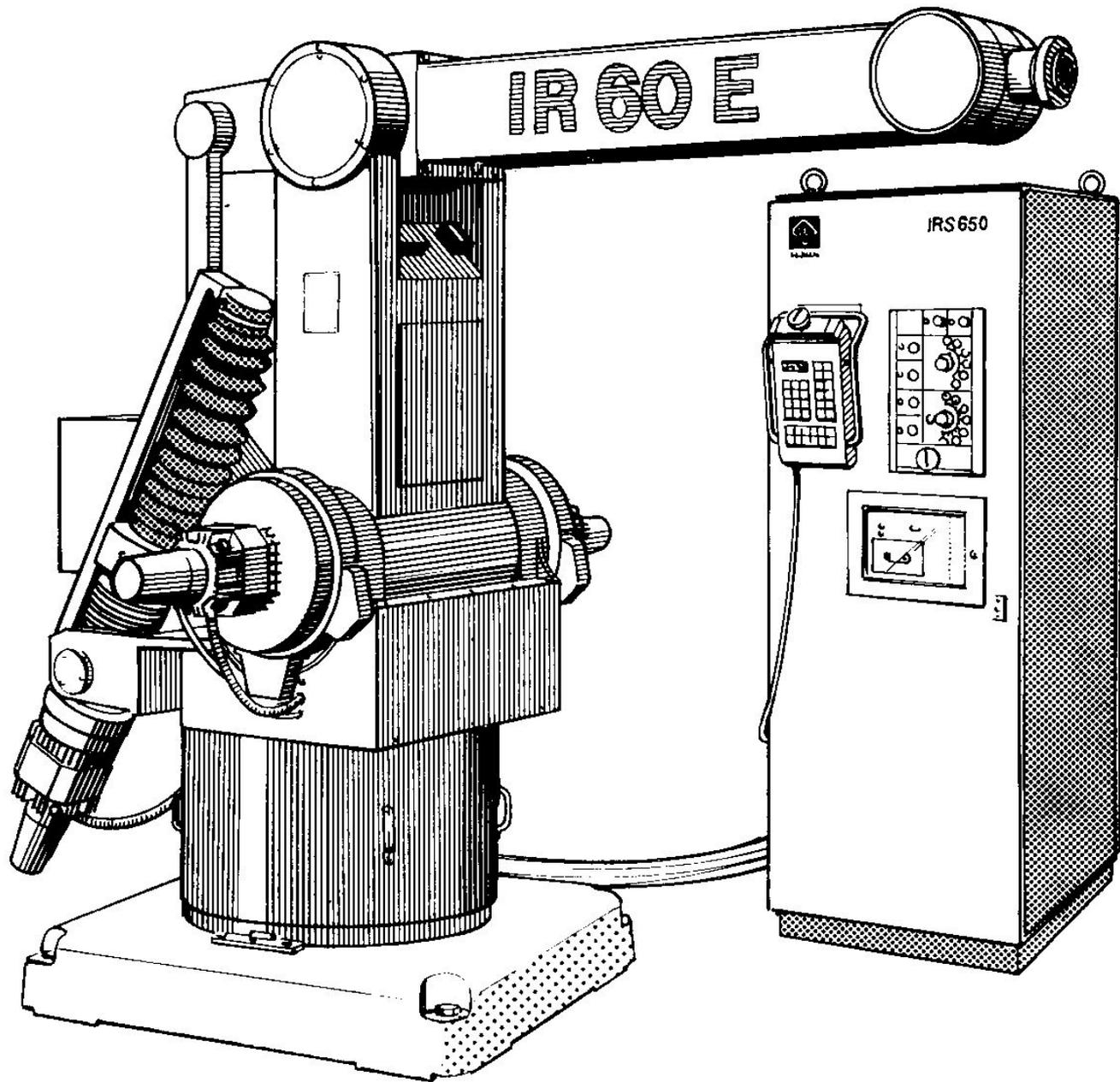
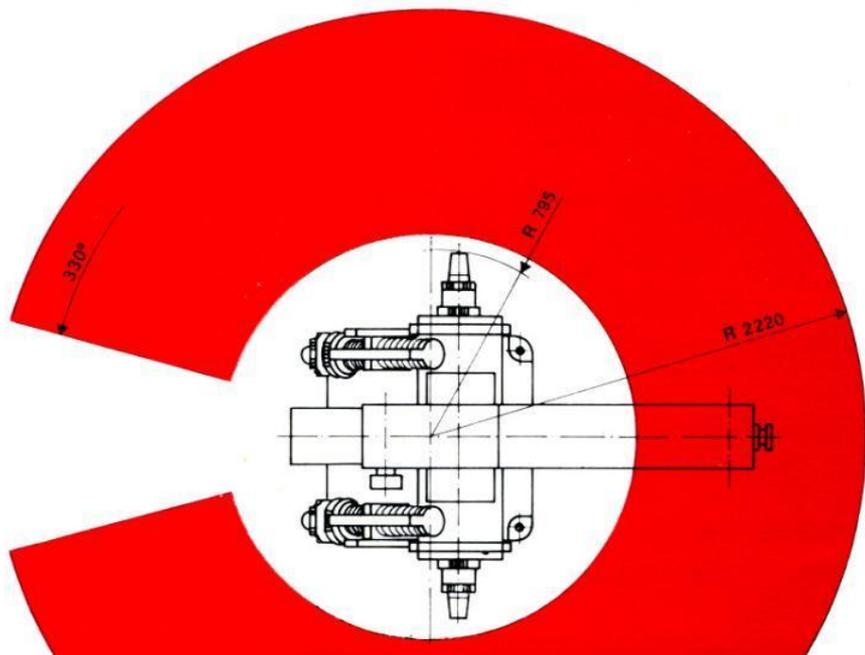
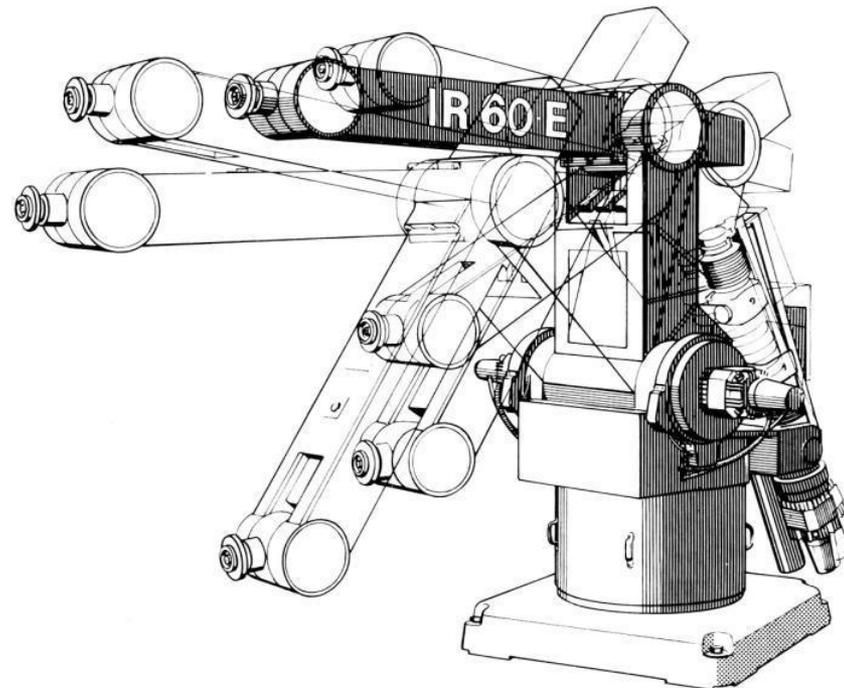
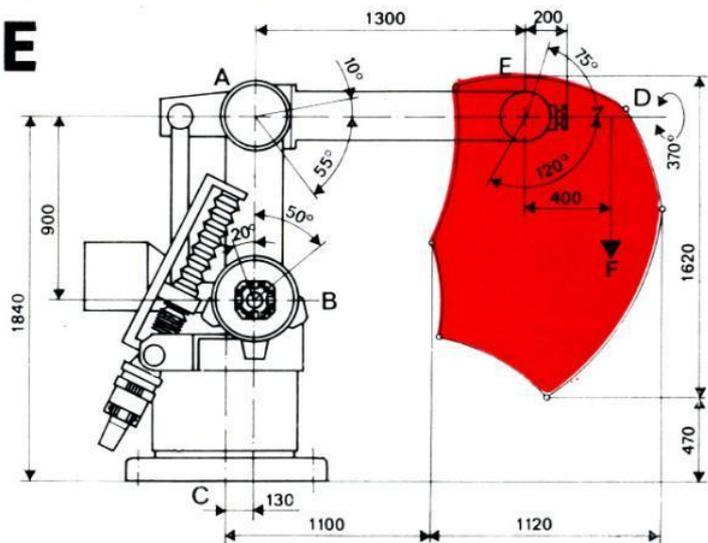


Рис. 5.31. К определению шагового угла аппроксимации



# IP 60 E

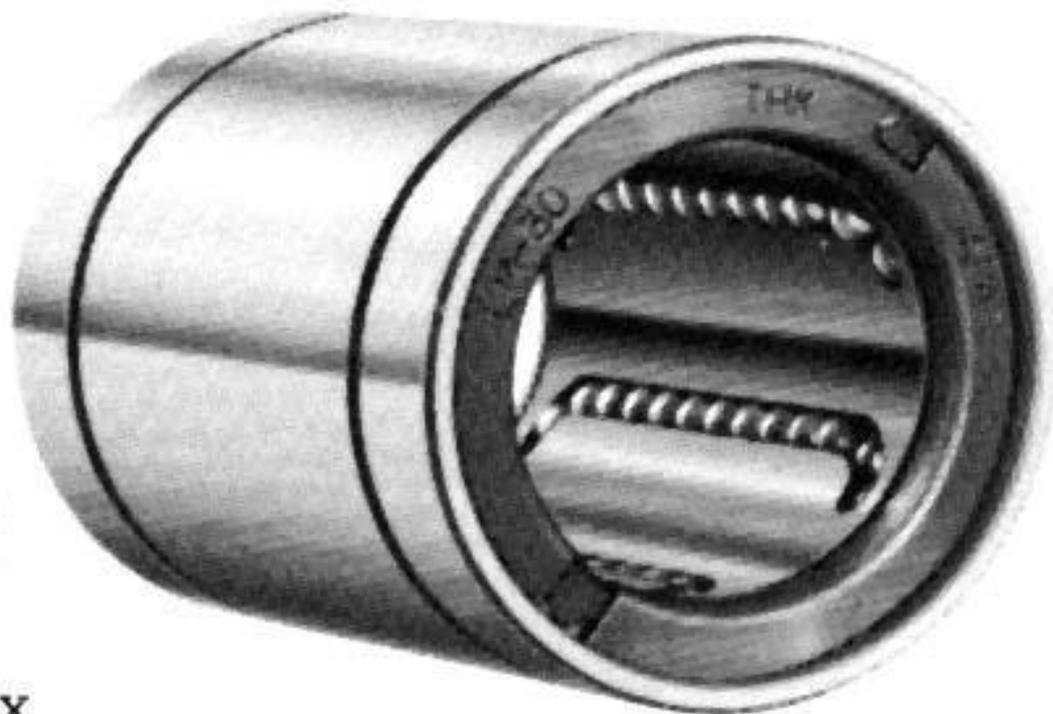




**THK CO., LTD.**  
TOKYO, JAPAN

# ШАРИКОВАЯ ВТУЛКА

LM / LME / LMB

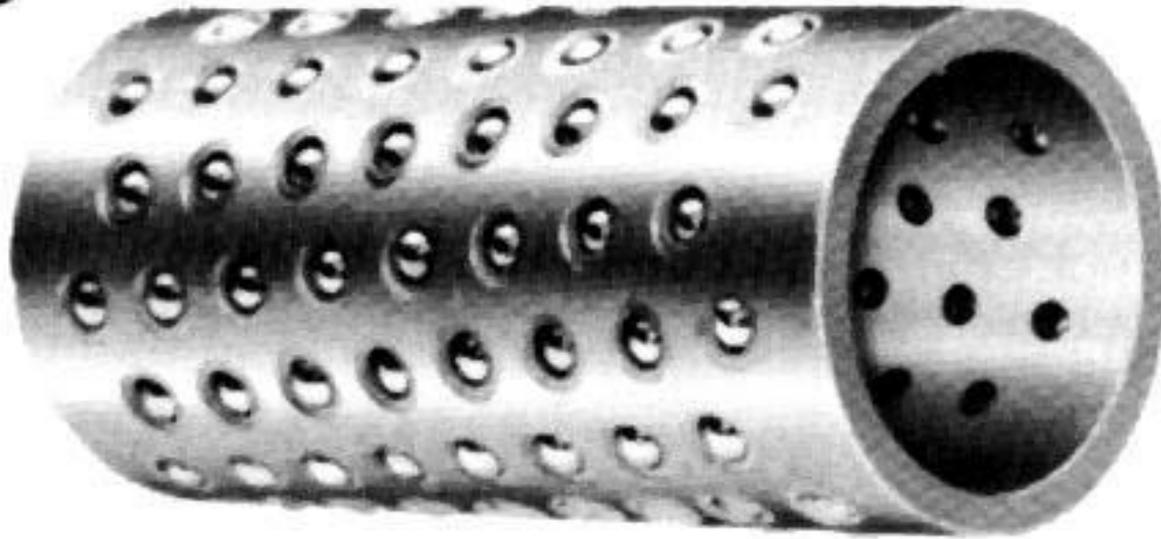


о Стальные  
шарики,  
помещенные  
внутри 3 -  
8 канавок,  
прорезанных

в цилиндрическом вкладыше, осуществляют бесконечное движение качения по поверхности вала, благодаря этому значительно уменьшается сопротивление трения и получается высокая плавность перемещения.

# ШАРИКОВЫЕ ВКЛАДЫШИ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННЫХ ШТАМПОВ

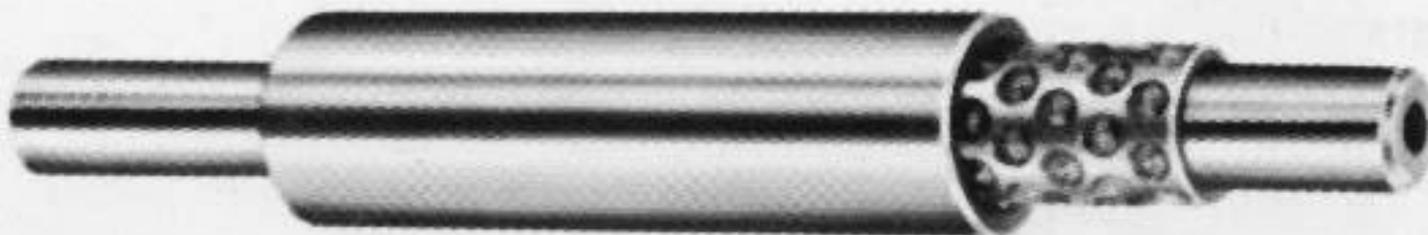
KS / BS



- Износоустойчивый подшипник для прецизионного комплектного штампа, работающий при возвратно-поступательном движении.

# МИНИАТЮРНЫЙ ВАЛ — ПОДШИПНИК

MST

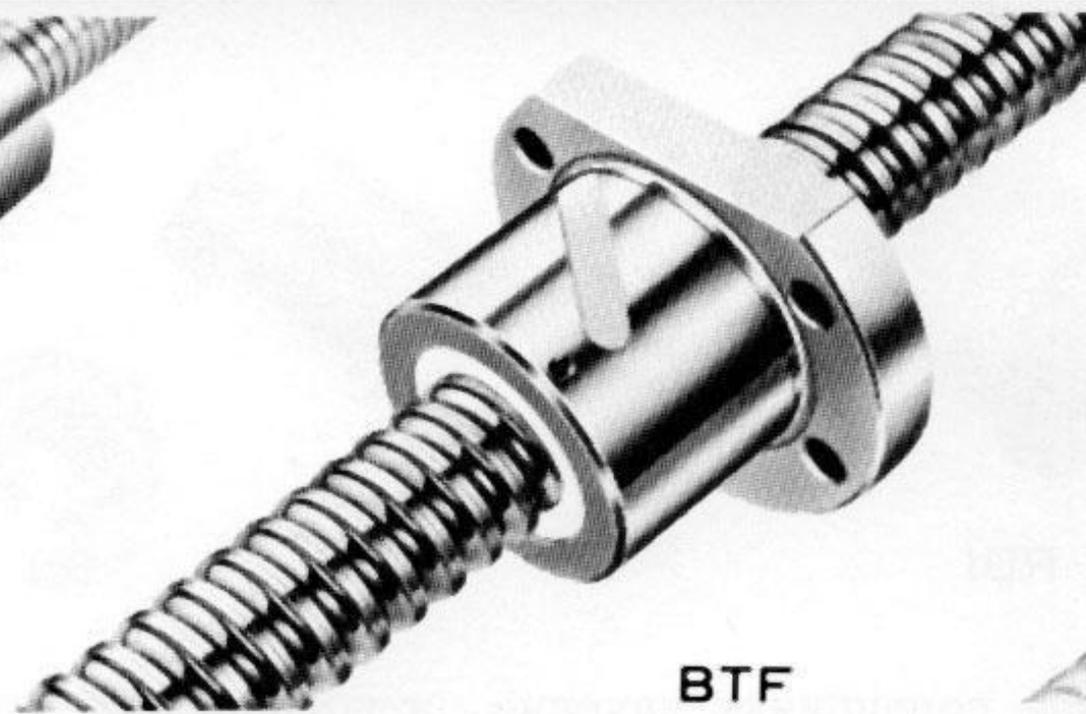


- Миниатюрный вал — подшипник с диаметром вала  $\phi 4$  - 6 мм.
- Зазор в подшипнике доведен до минимума. Прецизионный подшипник качения минимальным сопротивлением трения успешно применяется при прямолинейном, вращательном и комплексном движениях.

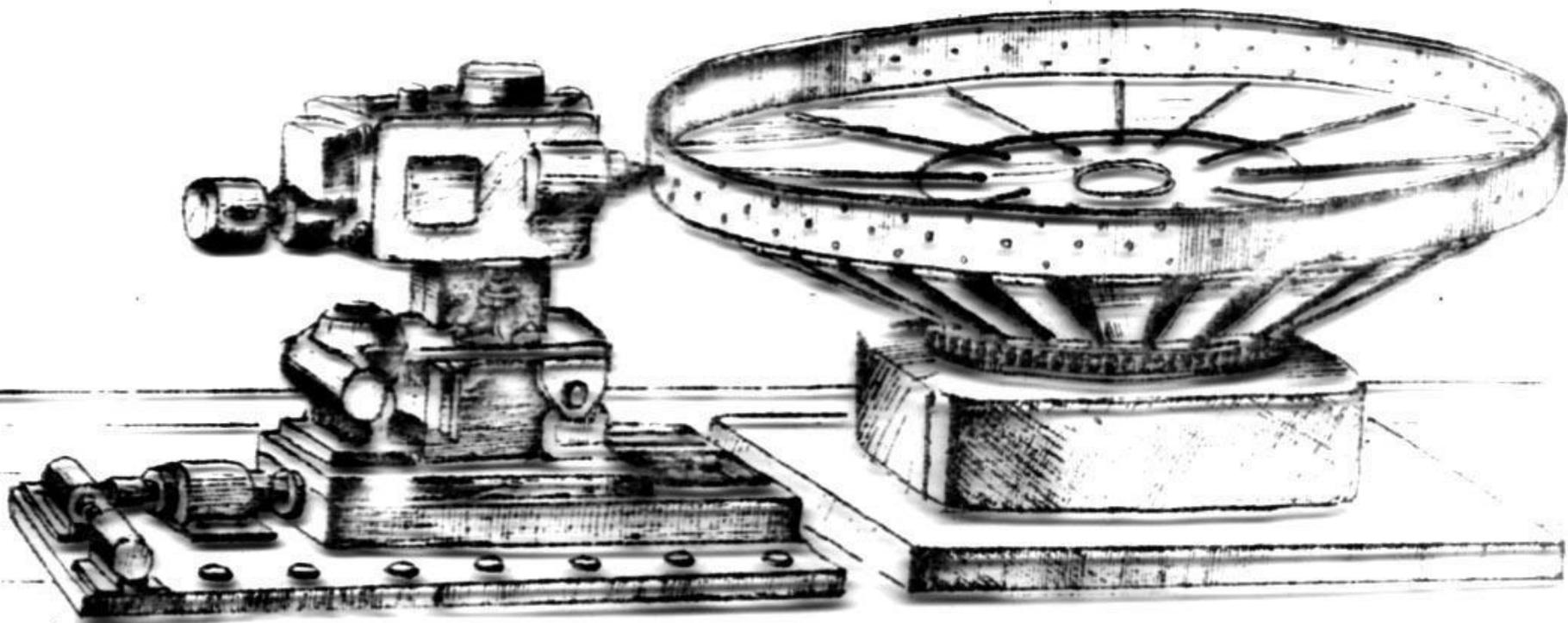
Прецизионные ШВП  
имеют к.п.д. выше  
90% и высокую  
точность  
позициони-  
рования.



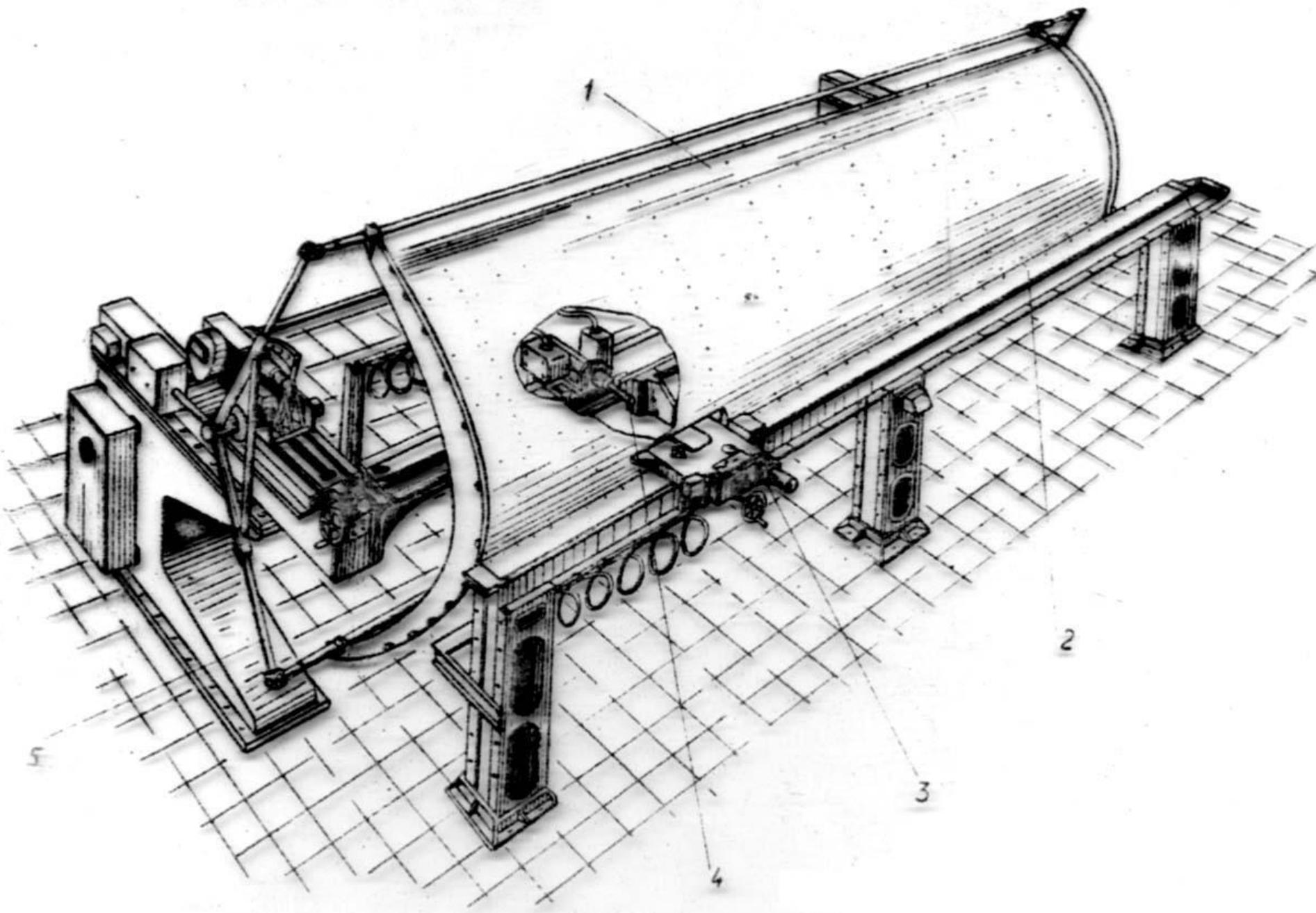
BNFN



BTF

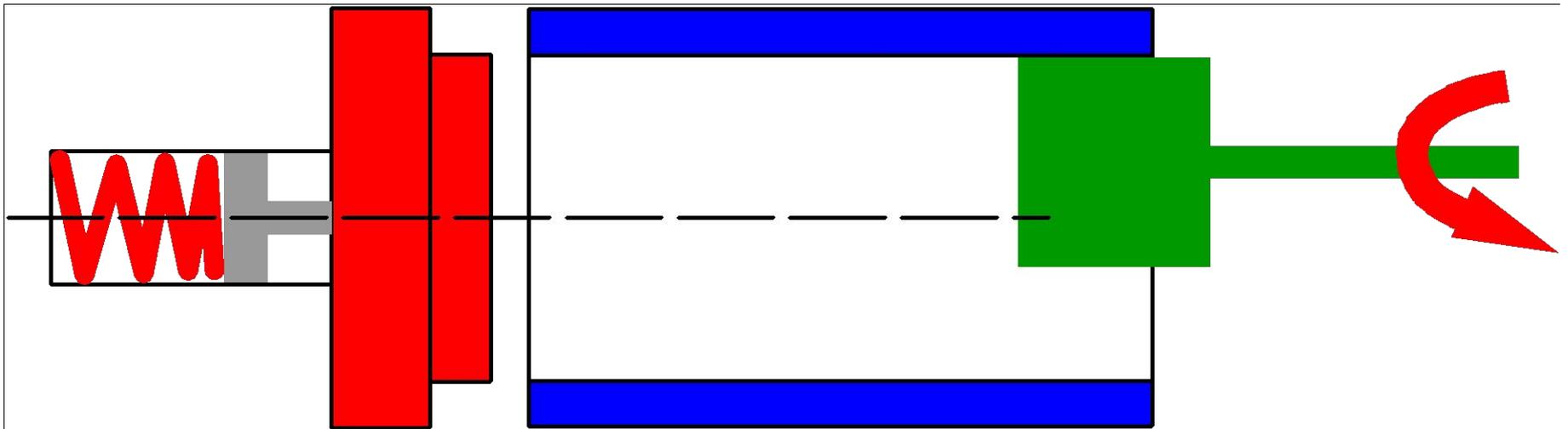


**УСТАНОВКА С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ДЛЯ СВЕРЛЕНИЯ ШПАНГОУТОВ**



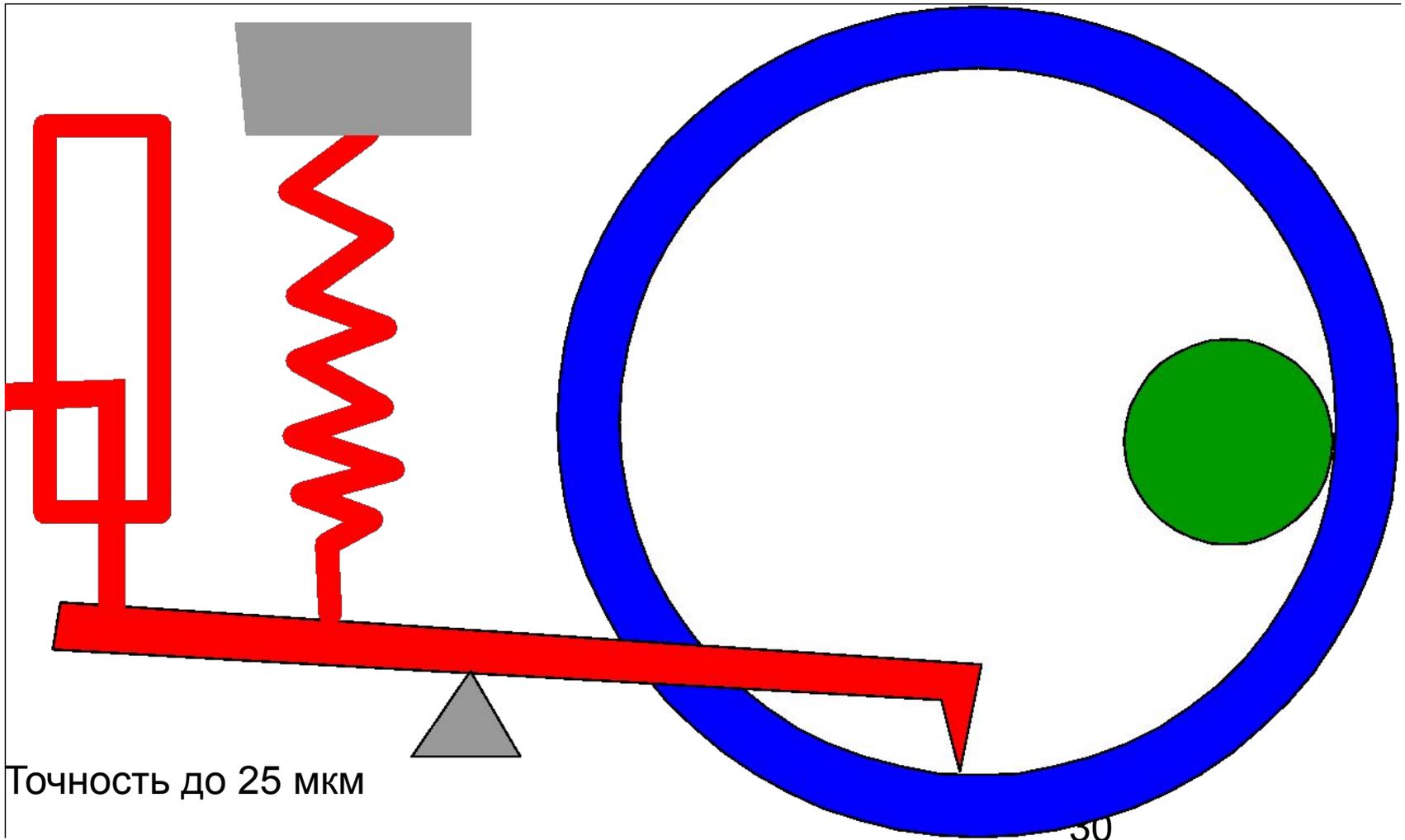
# Средства активного контроля

## Контроль калибром-пробкой

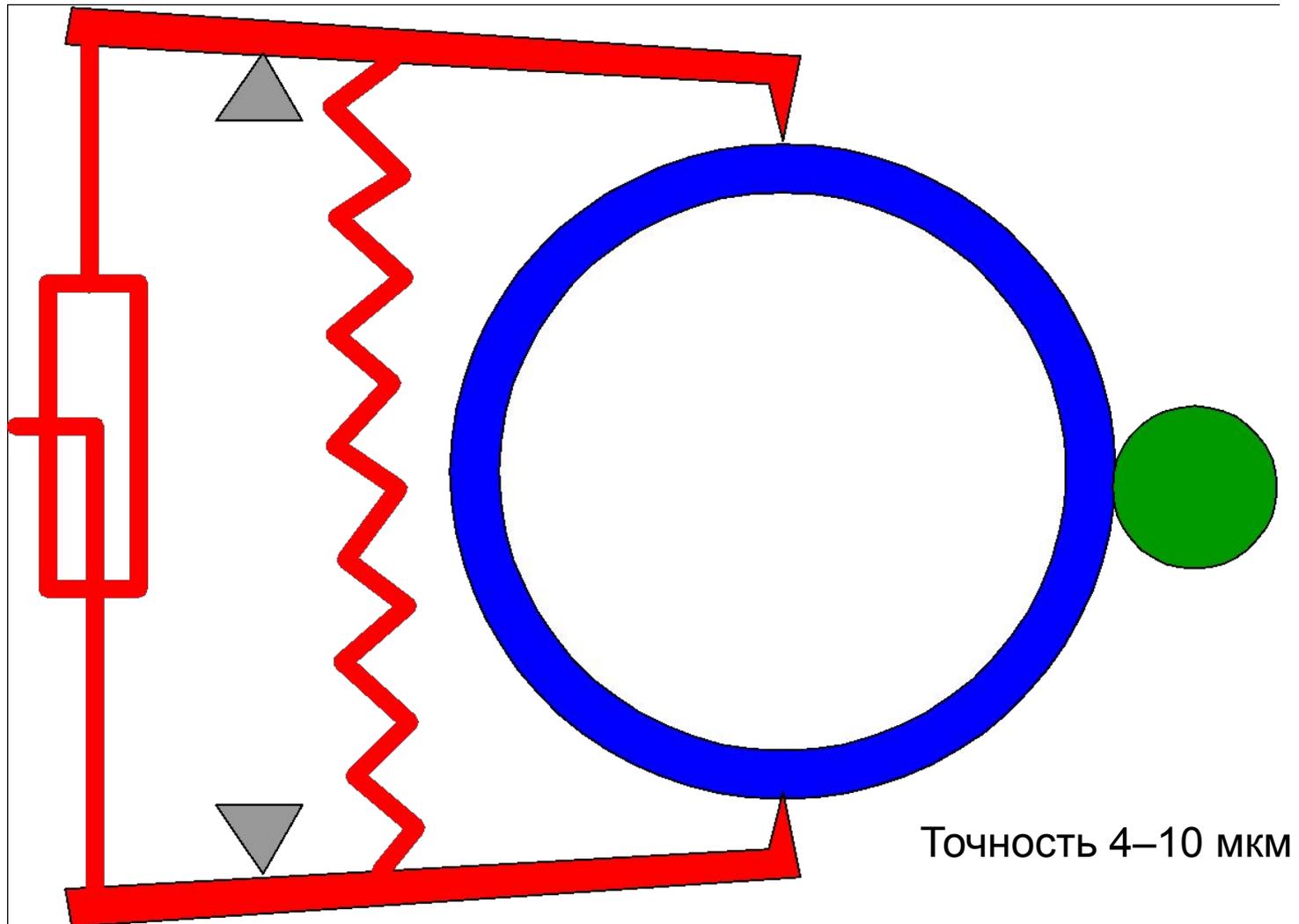


Точность 15–20 мкм. Износ 6–15 мкм за смену

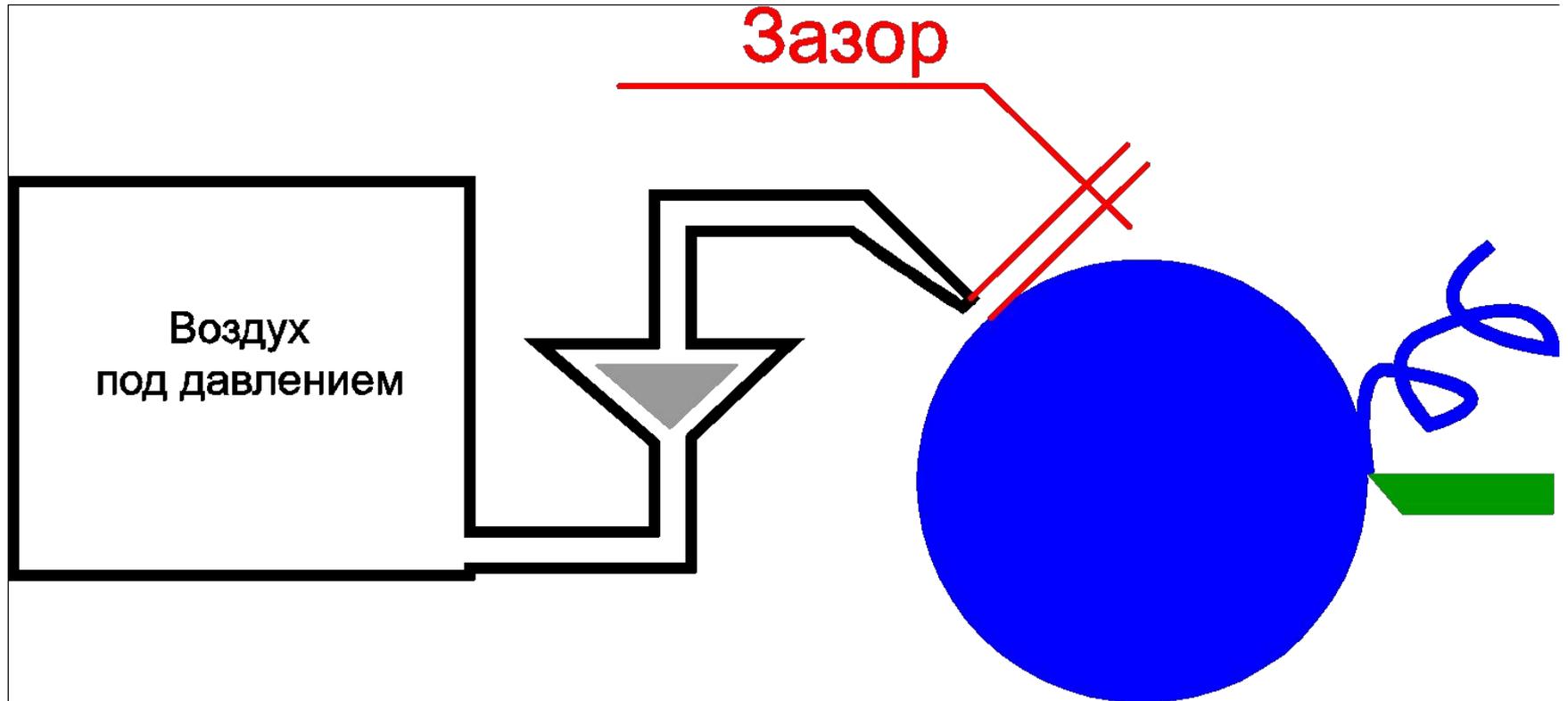
# Контроль контактным индикатором



# Контактный контроль в двух точках



# Контроль измерением расхода



Точность 25–30 мкм

Система  
автоматического  
контроля  
контура

1000 точек за 2 часа

