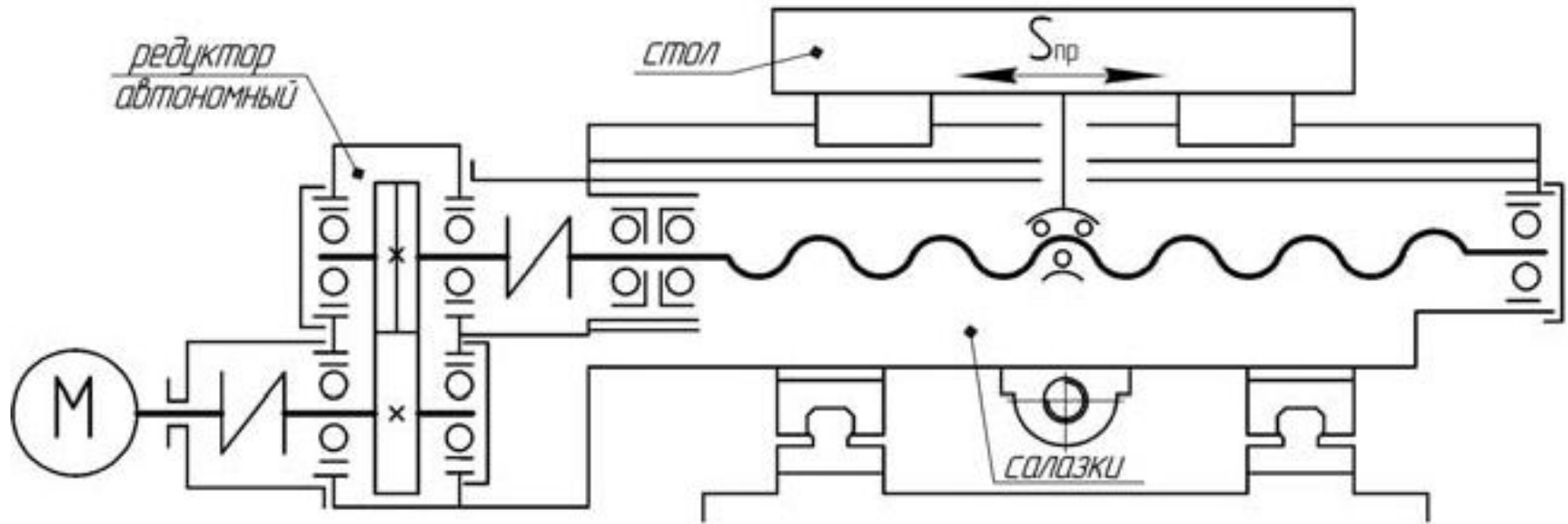


**Расчетно-графическая работа  
№1**

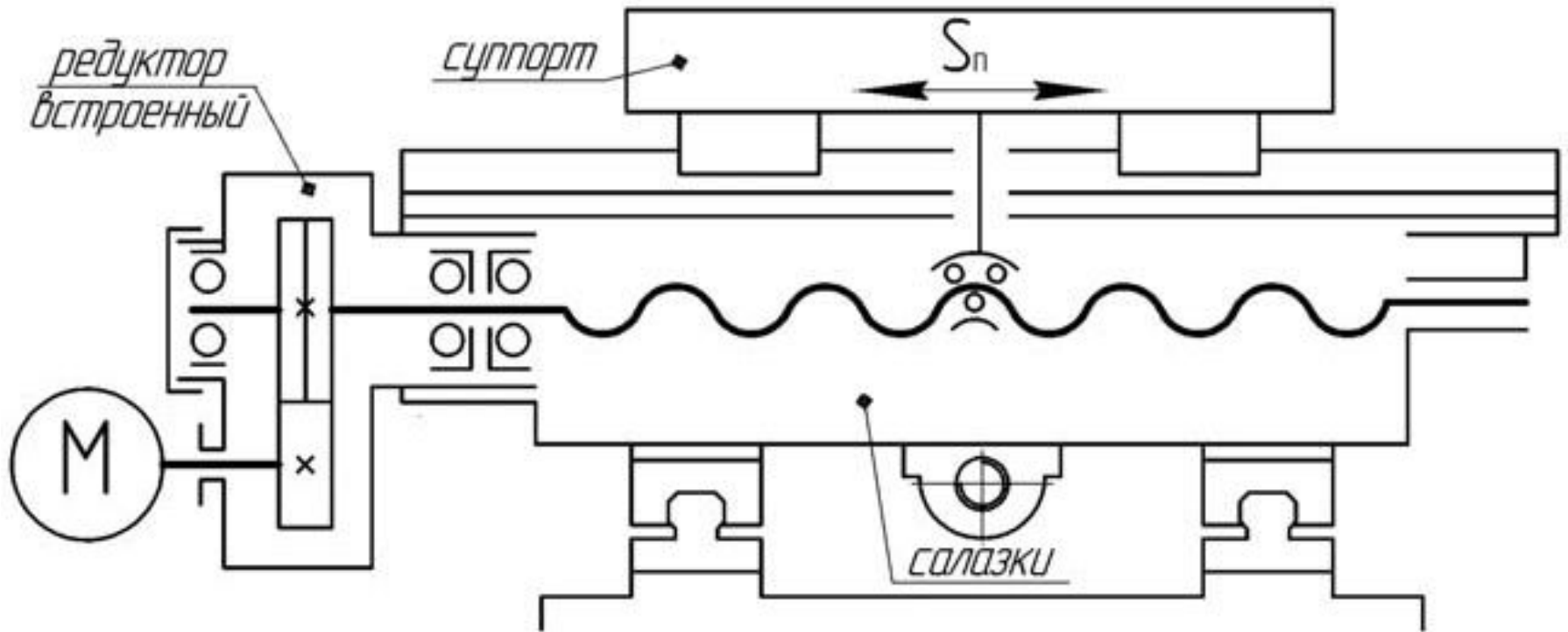
**Расчет конструкции  
приводов подач  
станков с ЧПУ**

# Структурные схемы приводов подач станков с ЧПУ



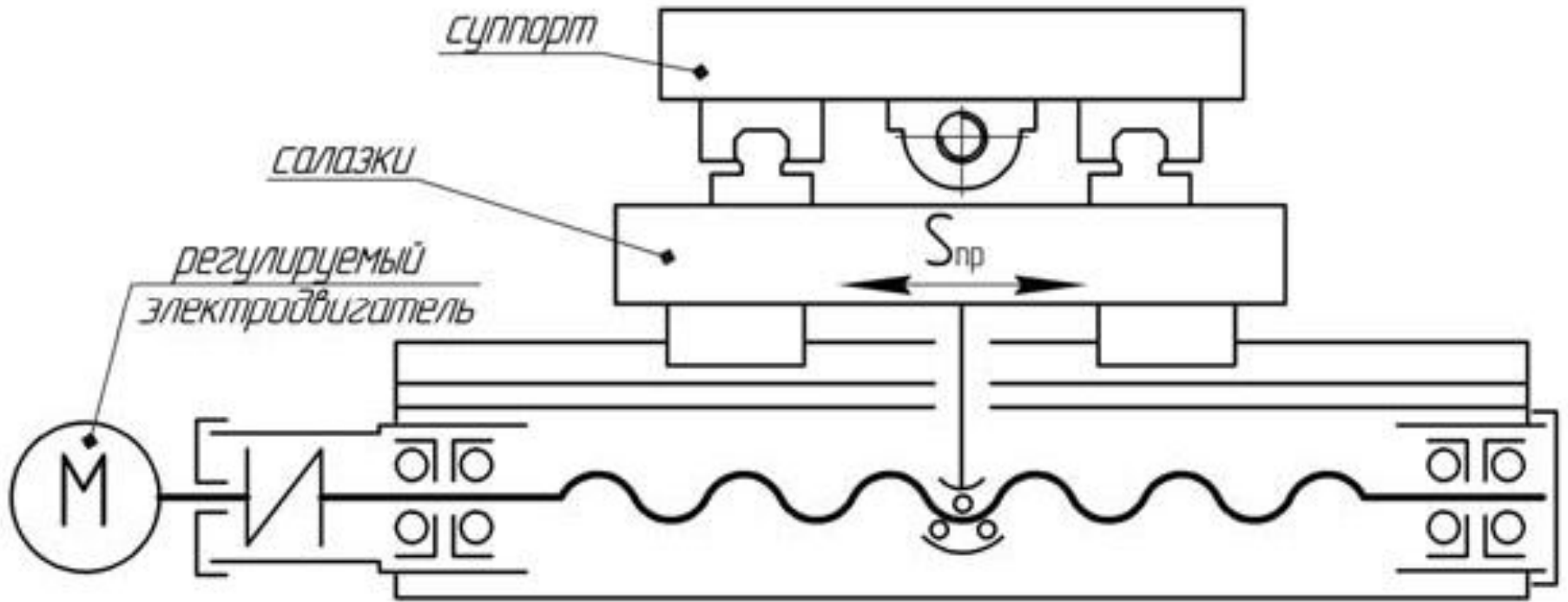
**Структурно-кинематическая схема автономного привода продольной подачи стола  $S_{пр}$  с автономным механическим редуктором и бесступенчатым регулированием многооперационного станка с ЧПУ**

# Структурные схемы приводов подач станков с ЧПУ



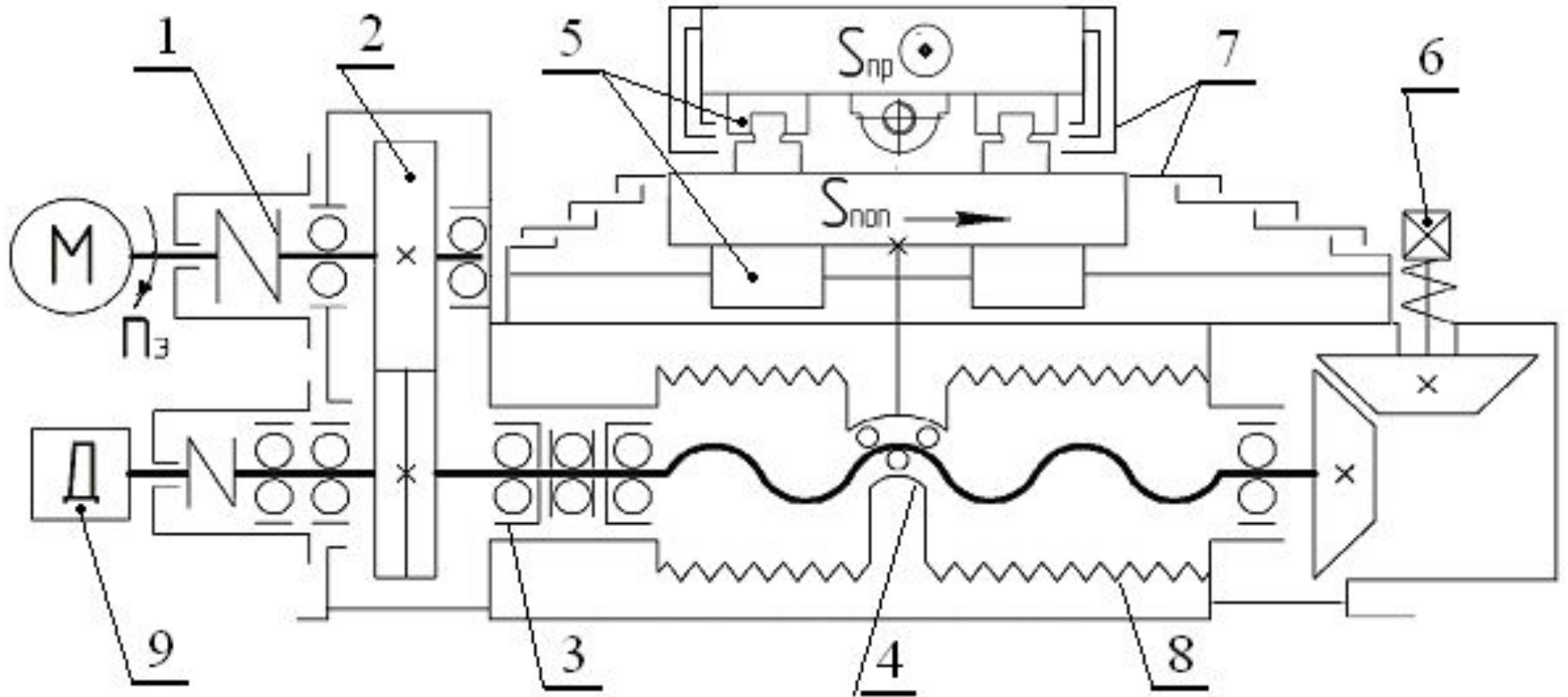
**Структурно-кинематическая схема автономного привода поперечной подачи суппорта  $S_n$  со встроенным механическим редуктором и бесступенчатым регулированием токарного станка с ЧПУ**

# Структурные схемы приводов подач станков с ЧПУ



**Структурно-кинематическая схема автономного привода с бесступенчатым регулированием продольной подачи суппорта  $S_{пр}$  без механического редуктора с прямым соединением вала электродвигателя и ходового винта токарного станка с ЧПУ**

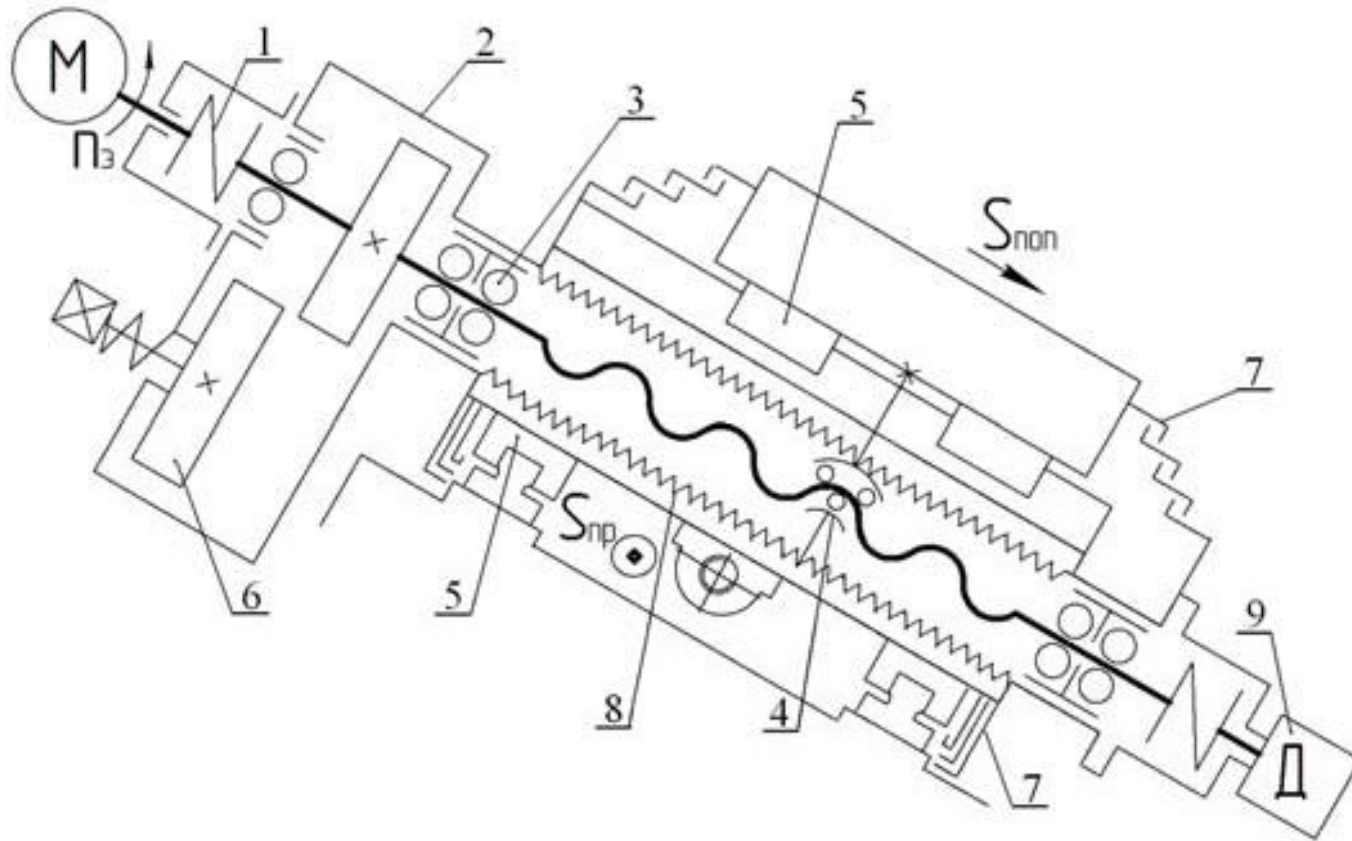
# Кинематические схемы приводов подач станков с ЧПУ



1 – соединительная муфта; 2 – механический редуктор; 3 – подшипники качения; 4 – передача «винт-гайка качения»; 5 – направляющие качения; 6 – редуктор ручного перемещения; 7 – телескопические защиты направляющих; 8 – гармоникообразная защита ходового винта; 9 – датчик обратной связи

**Кинематическая схема привода поперечной подачи салазок стола многооперационного сверлильно-фрезерно-расточного станка**

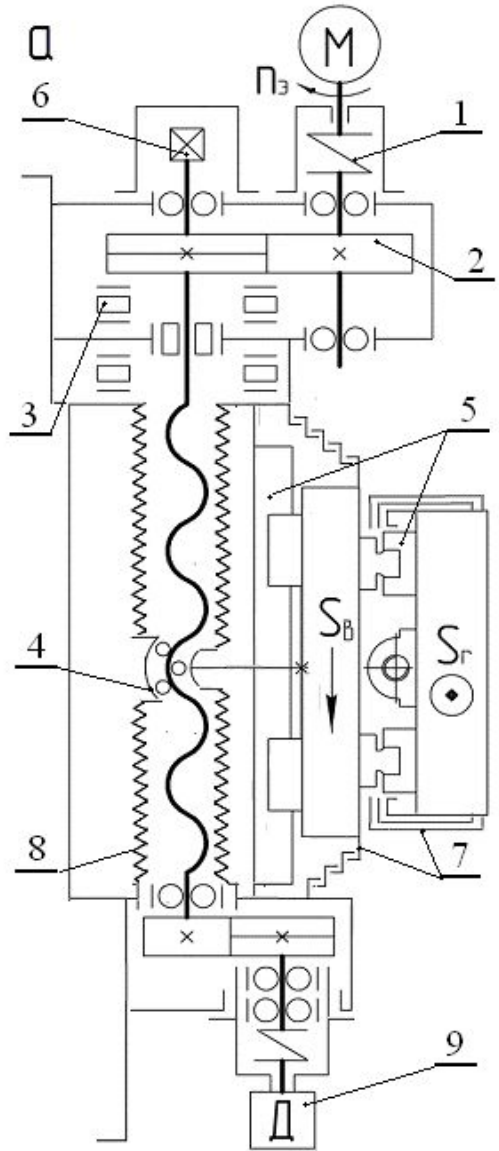
# Кинематические схемы приводов подач станков с ЧПУ



1 – присоединительная муфта, 2 – механический редуктор, 3 – подшипники качения; 4 – передача «винт-гайка качения»; 5 – направляющие качения; 6 – редуктор ручного перемещения; 7 – телескопические защиты направляющих; 8 – гармоникообразная защита ходового винта; 9 – датчик обратной связи

**Кинематическая схема привода поперечной подачи суппорта  
токарного  
станка с ЧПУ с наклонной компоновкой**

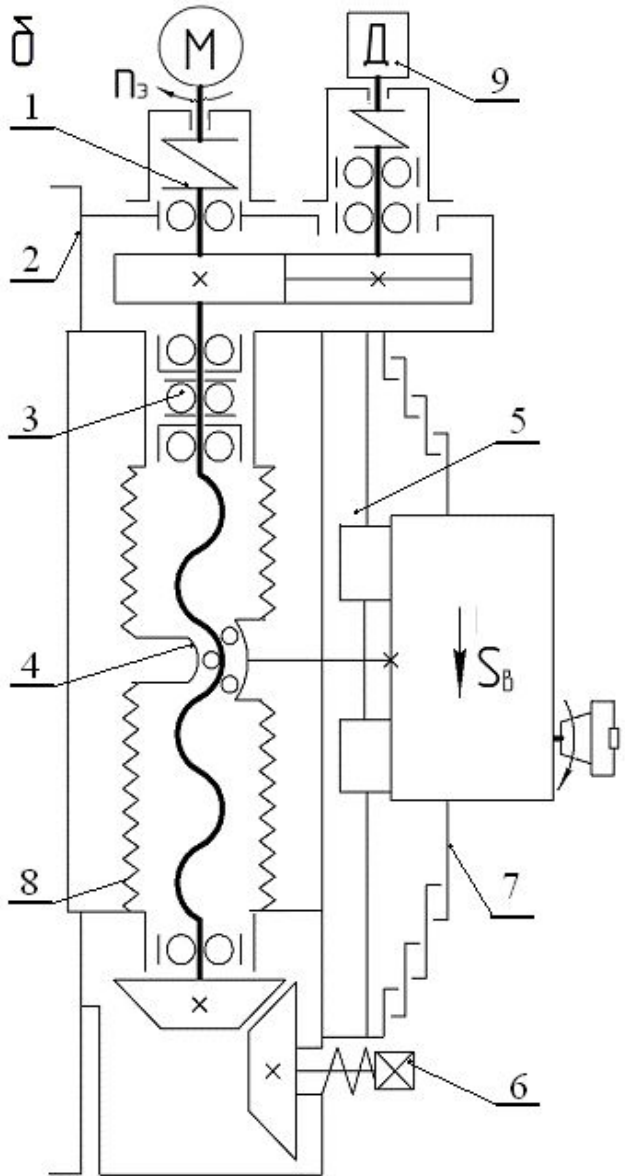
# Кинематические схемы приводов подач станков с ЧПУ



1 – соединительная муфта; 2 – механический редуктор; 3 – подшипники качения; 4 – передача «винт-гайка качения»; 5 – направляющие качения; 6 – редуктор ручного перемещения; 7 – телескопические защиты направляющих; 8 – гармоникообразная защита ходового винта; 9 – датчик обратной связи

Кинематические схемы приводов вертикальной подачи салазок суппорта токарного вертикального станка с ЧПУ (а)

# Кинематические схемы приводов подач станков с ЧПУ

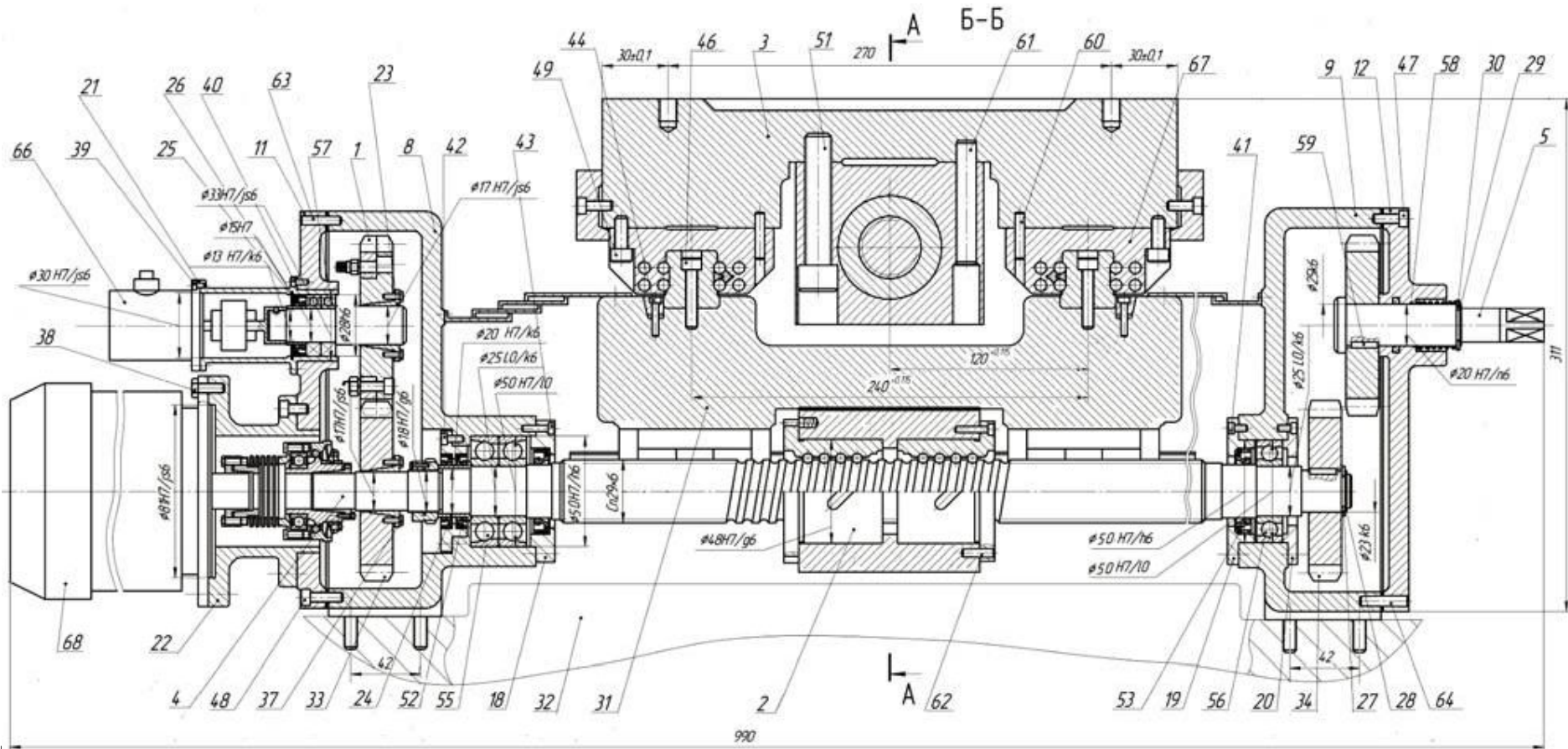


1 – присоединительная муфта; 2 – механический редуктор; 3 – подшипники качения; 4 – передача «винт-гайка качения»; 5 – направляющие качения; 6 – редуктор ручного перемещения; 7 – телескопические защиты направляющих; 8 – гармоникообразная защита ходового винта; 9 – датчик обратной связи

**Кинематические схемы приводов вертикальной подачи центральной шпиндельной бабки горизонтального многооперационного станка с ЧПУ (б)**



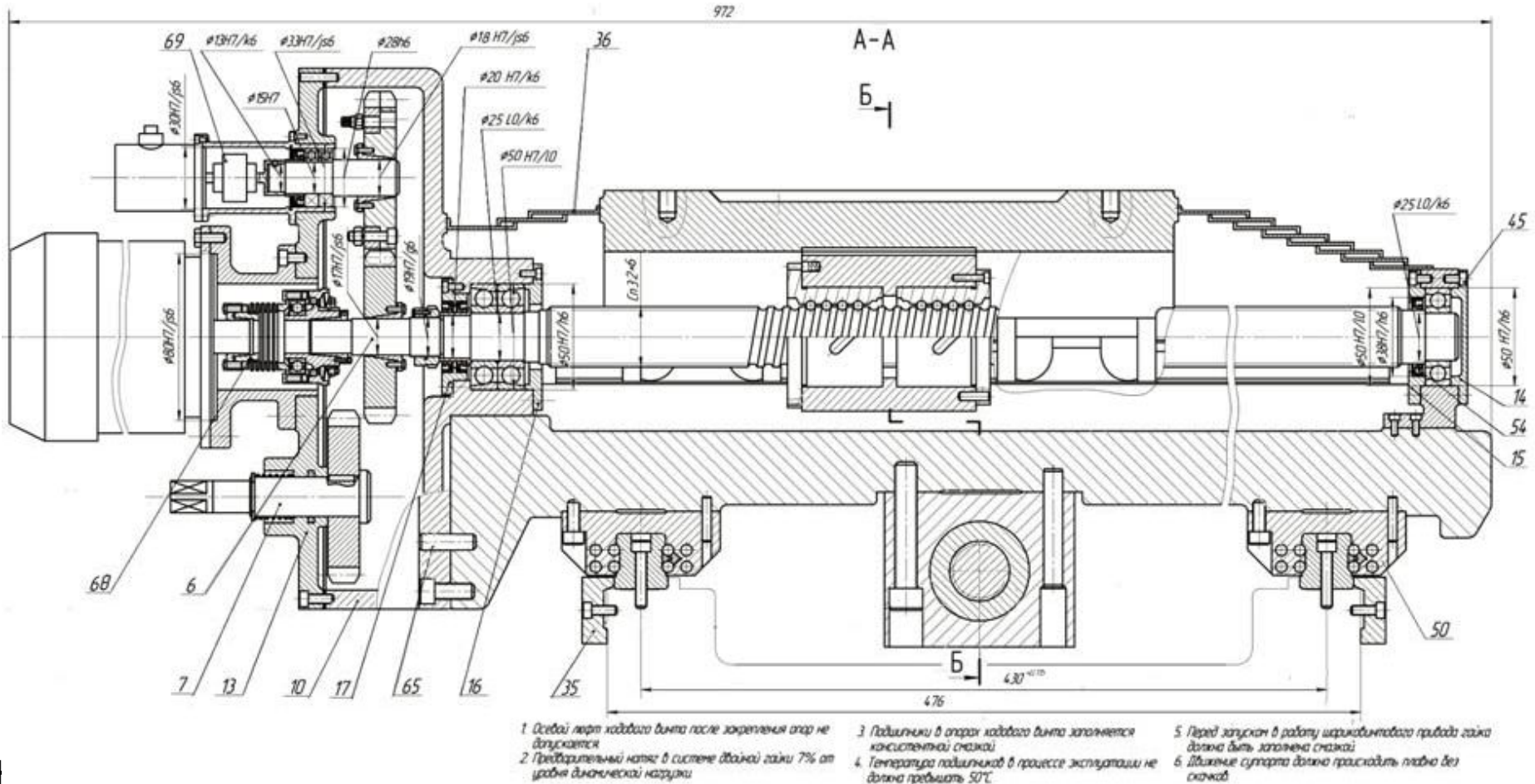
# Конструкции приводов подач станков с ЧПУ



проектирование и изготовление стержневого привода переднего подающего механизма станка с ЧПУ:

- с шариковой предохранительной муфтой прямого соединения двигателя и ходового винта;
- передней фиксирующей опорой ходового винта с радиально-упорными шариковыми подшипниками и задней плавающей опорой с радиальным шариковым подшипником;
- цилиндрическим зубчатым редуктором ручных перемещений;
- передачей винт-гайка качения с двумя гайками со специальным механизмом создания натяга

# Конструкции приводов подач станков с ЧПУ

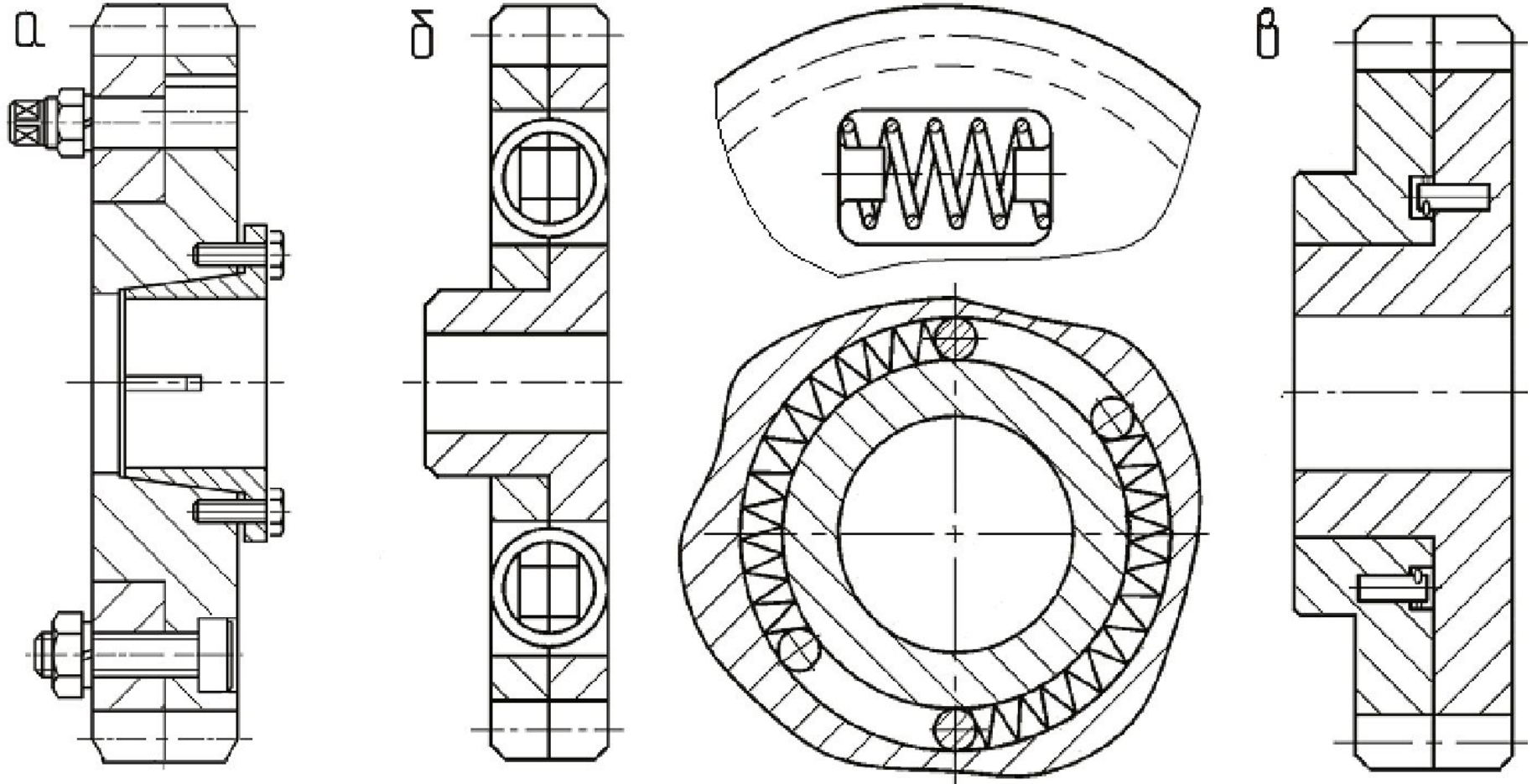


станка с ЧПУ:

- с шариковой предохранительной муфтой прямого соединения двигателя и ходового винта
- передней фиксирующей опорой ходового винта с радиально-упорными шариковыми подшипниками
- и задней плавающей опорой с радиальным шариковым подшипником;
- цилиндрическим зубчатым редуктором ручных перемещений;
- передачей винт-гайка качения с двумя гайками со специальным механизмом создания натяга

# Безззорные зубчатые передачи приводов

подач

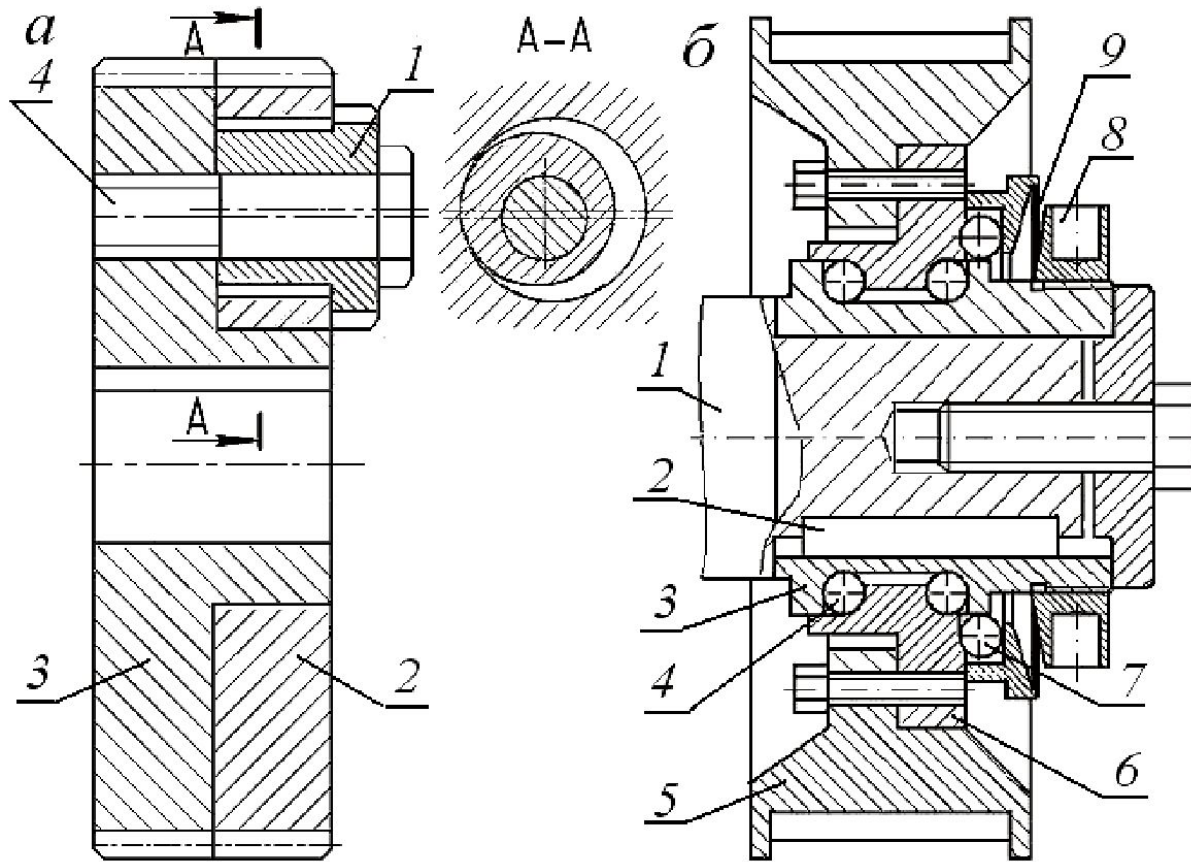


**Зубчатые колеса безззорных передач с двумя венцами**

**с их относительным поворотом эксцентриковым**

# Безззорные зубчатые передачи приводов

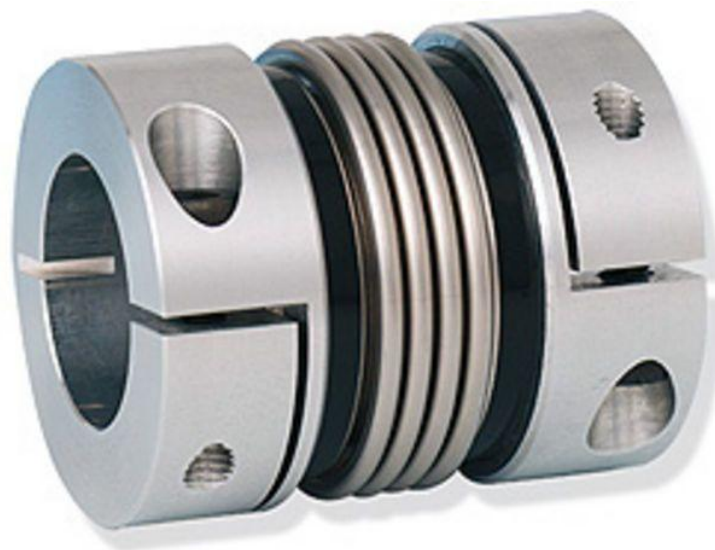
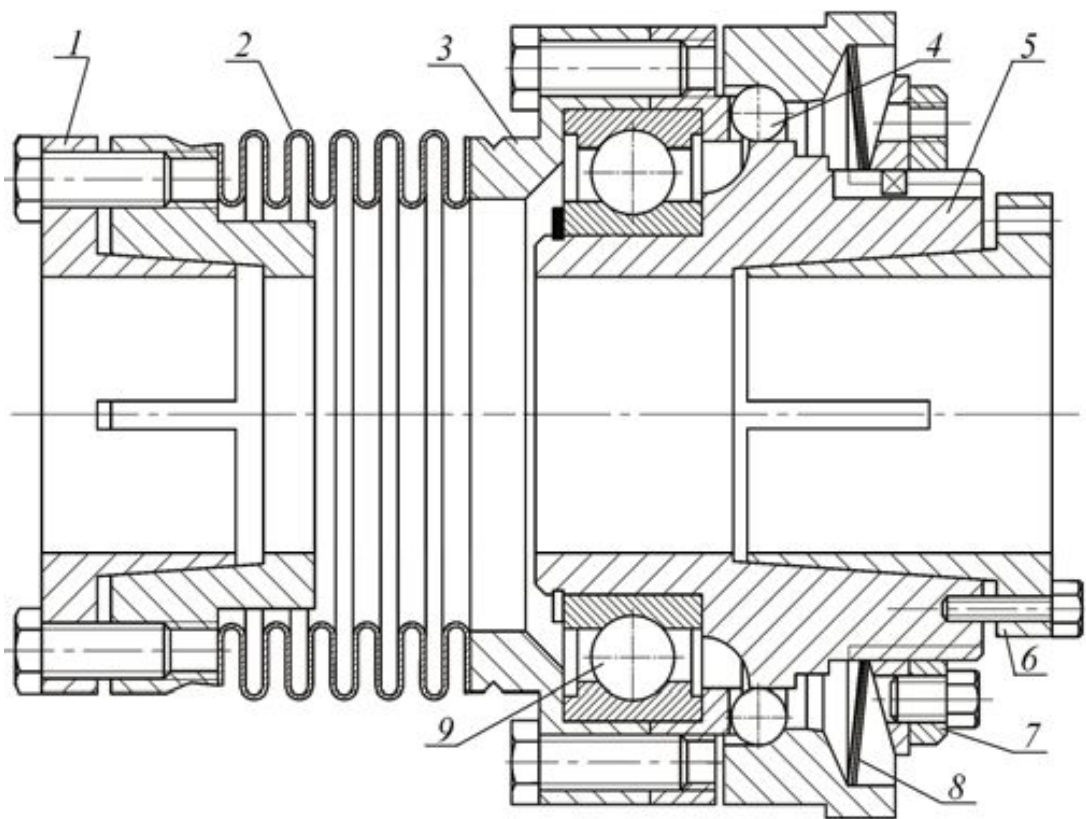
## подач



- а) 1 – эксцентриковая втулка;  
2, 3 – взаимосвязанные зубчатые колеса;  
4 – крепежный винт
- б) 1 – вал;  
2 – шпонка;  
3, 6 – полумуфты;  
4 – шарики;  
5 – зубчатый шкив;  
7 – рабочие шарики;  
8 – регулировочная гайка;  
9 – тарельчатая пружина

Безззорная передача с двумя зубчатыми колесами с эксцентриковой втулкой (а) и шариковая предохранительная муфта для зубчатых ременных передач (б)

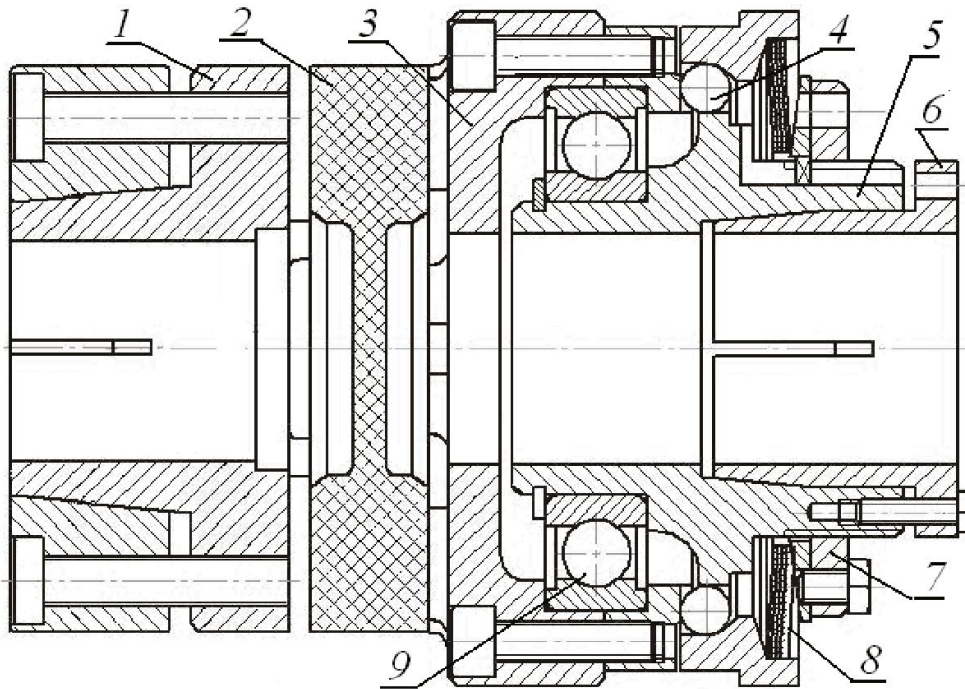
# Предохранительные муфты приводов подач



1, 6 – конические втулки; 2 – сильфон; 3, 5 – полумуфты; 4 – рабочие шарики; 7 – регулировочная гайка; 8 – тарельчатая пружина; 9 – радиальный шариковый подшипник

**Предохранительная шариковая сильфонная муфта  
с коническими втулками**

# Предохранительные муфты приводов подач

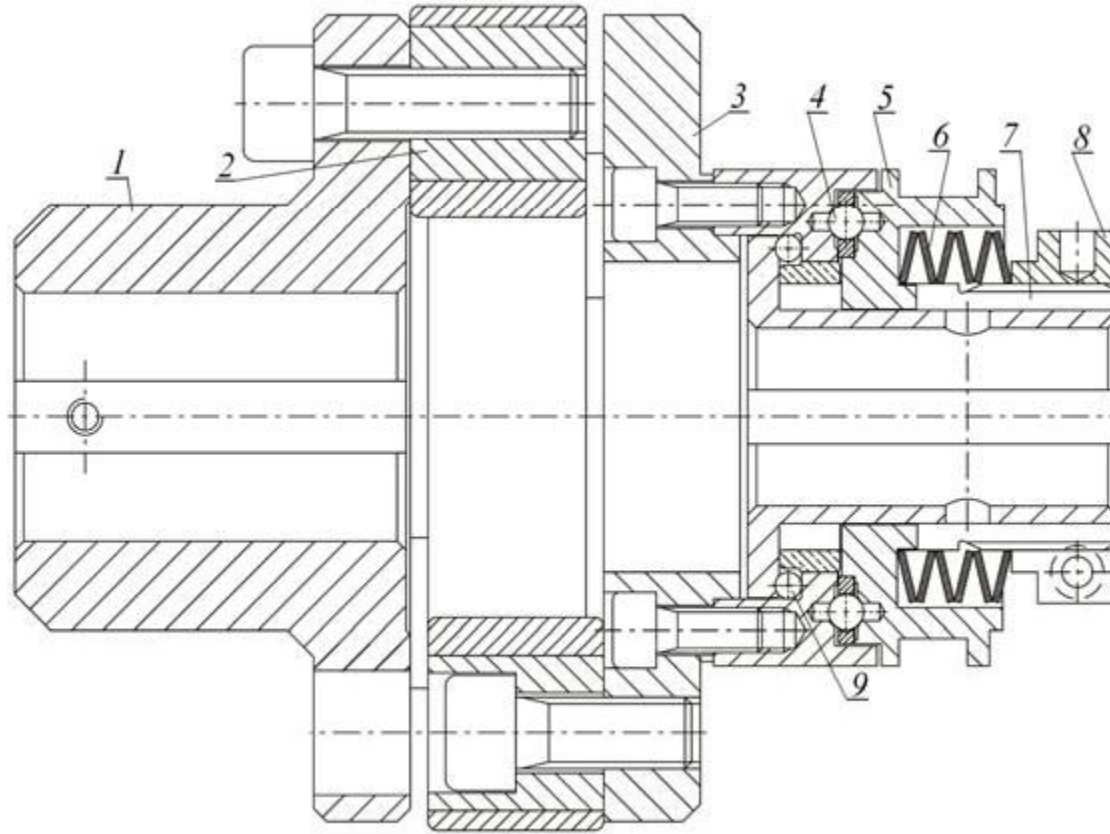


1, 6 – конические втулки; 2 – упругий элемент; 3, 5 – полумуфты; 4 – рабочие шарики; 7 – регулировочная гайка; 8 – тарельчатая пружина; 9 – радиальный шариковый подшипник

**Предохранительная шариковая упругая муфта  
с коническими втулками**

# Предохранительные муфты приводов

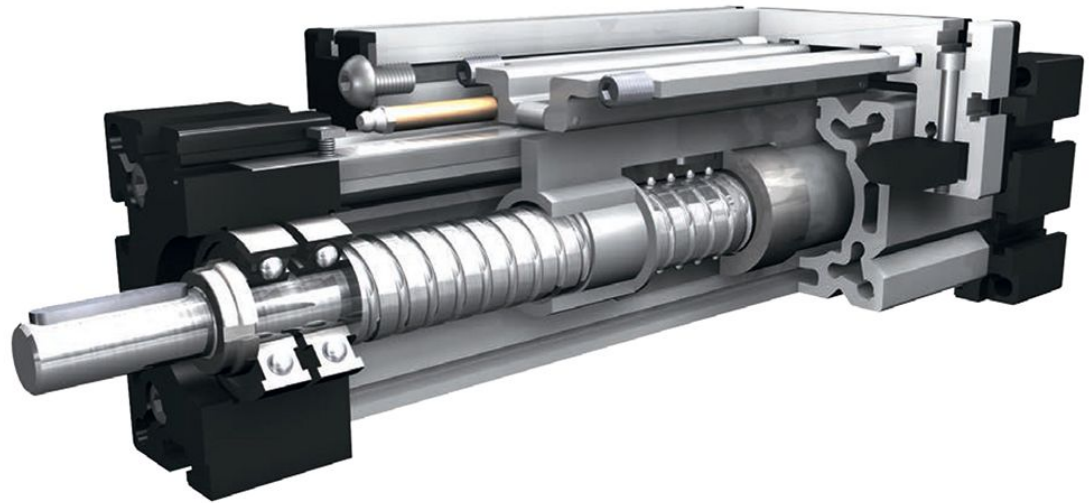
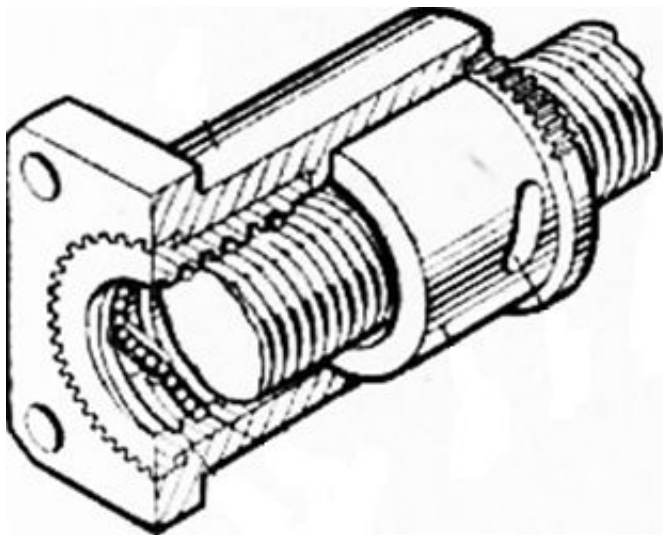
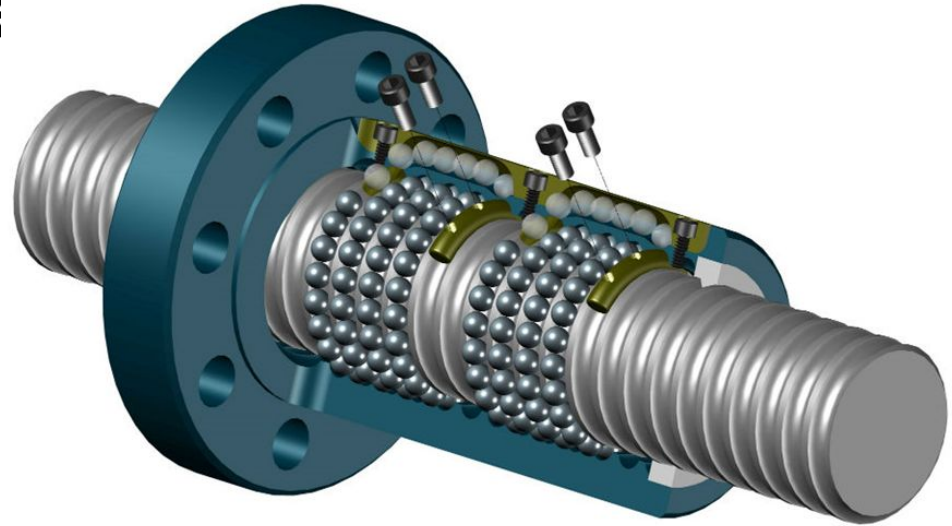
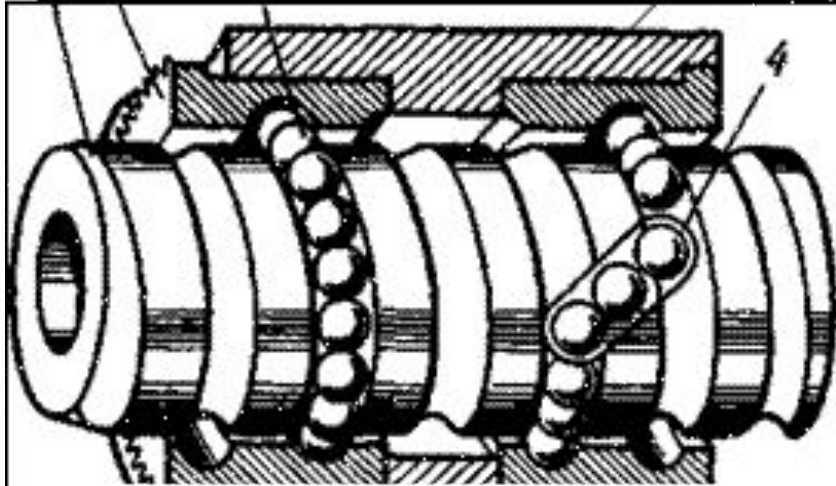
подач



1, 3, 5, 7 – полумуфты; 2 – упругие элементы; 4 – рабочие шарики; 6 – комплект тарельчатых пружин; 8 – регулировочная гайка; 9 – шарики

**Предохранительная шариковая муфта с упругим элементом  
и комплектом тарельчатых пружин**

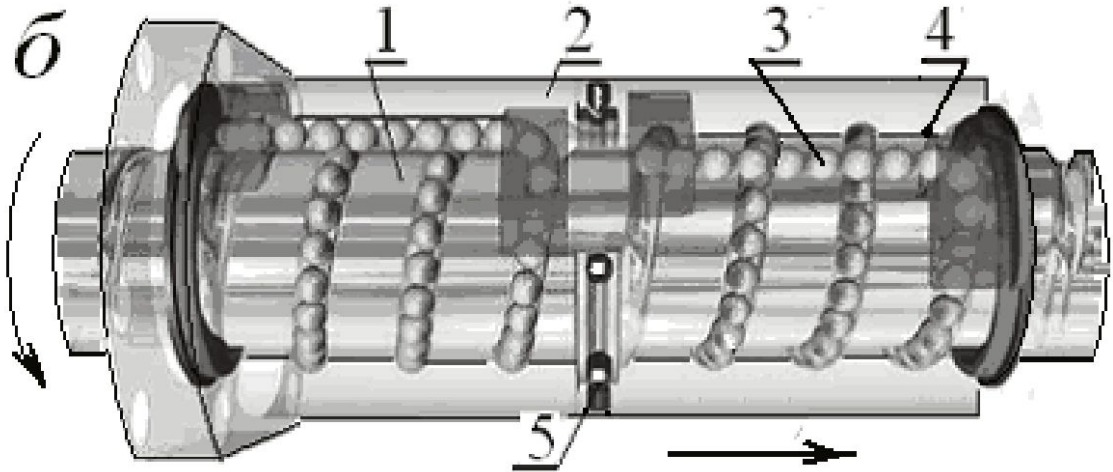
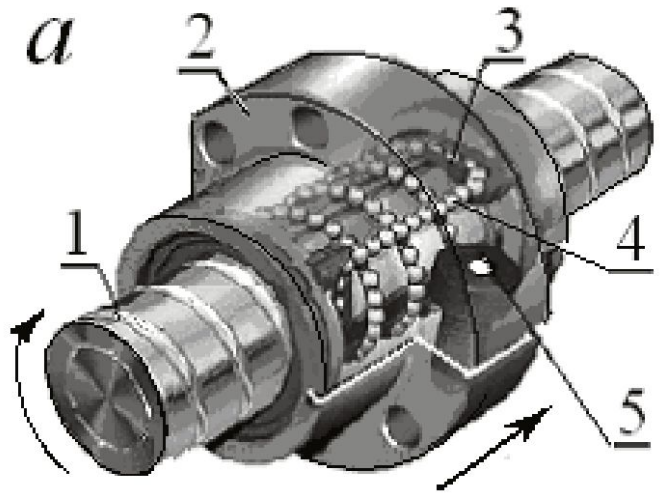
# Конструкция передачи «винт – гайка каче



1 – ходовой винт; 2, 5 – части разъемной гайки; 3 – шарики; 4 – канал возврата шариков

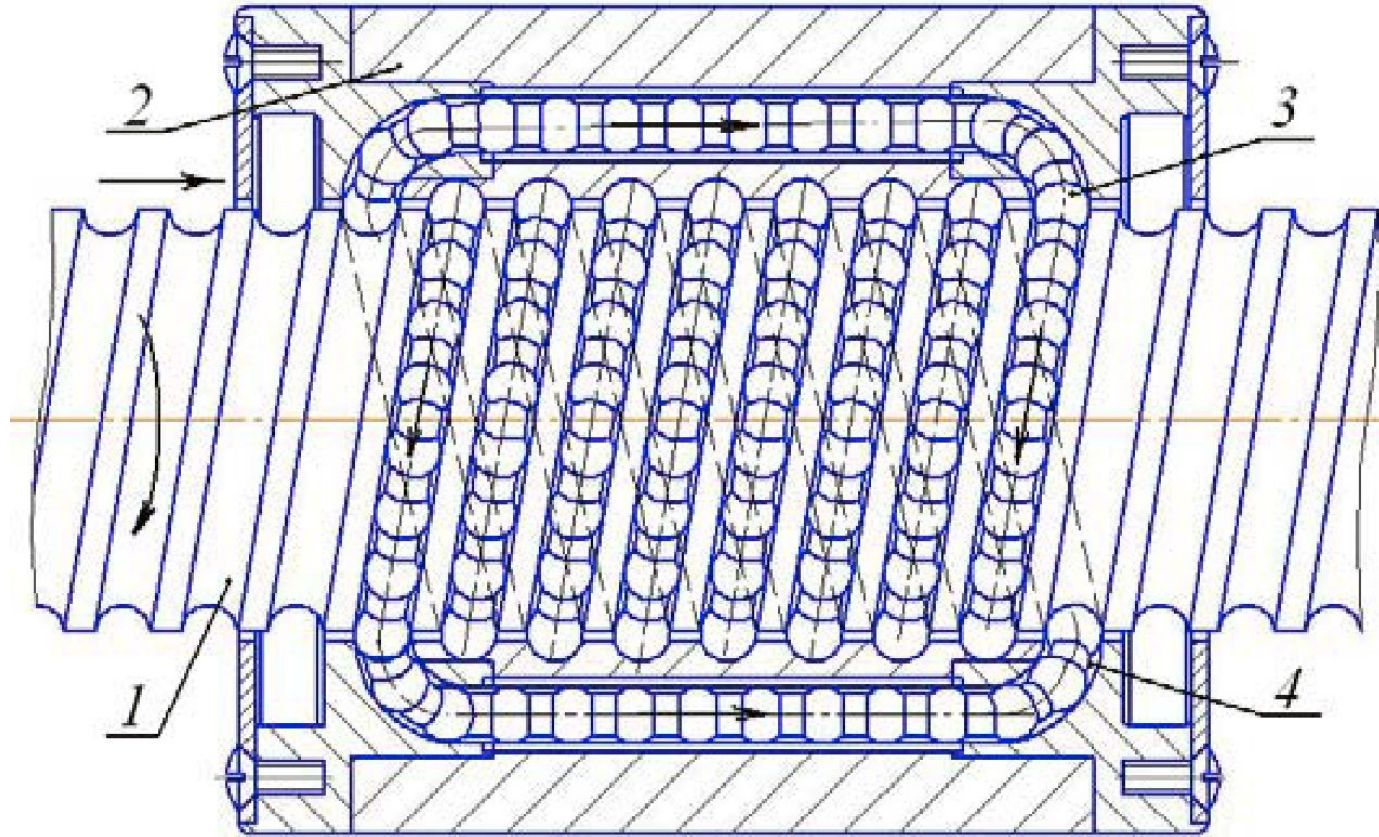


# Схемы работы передачи «винт-гайка качения» с циркуляцией шариков с одной (а) и двумя гайками (б)



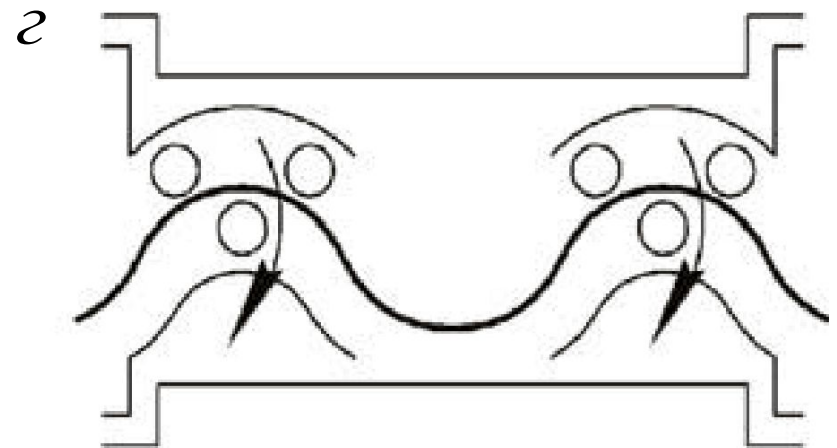
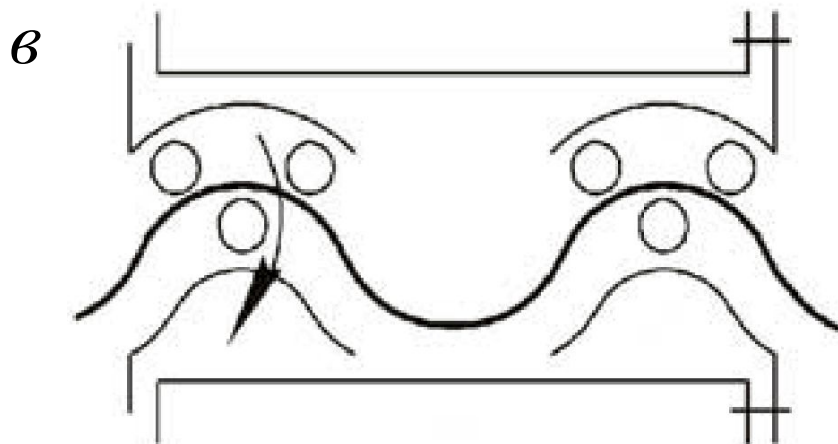
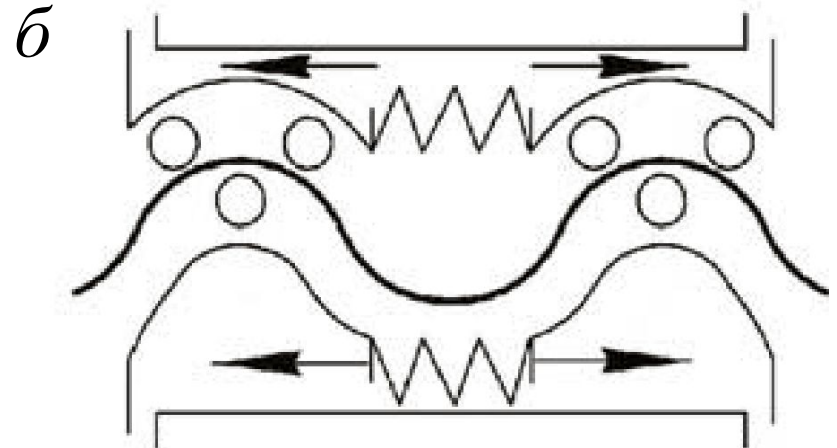
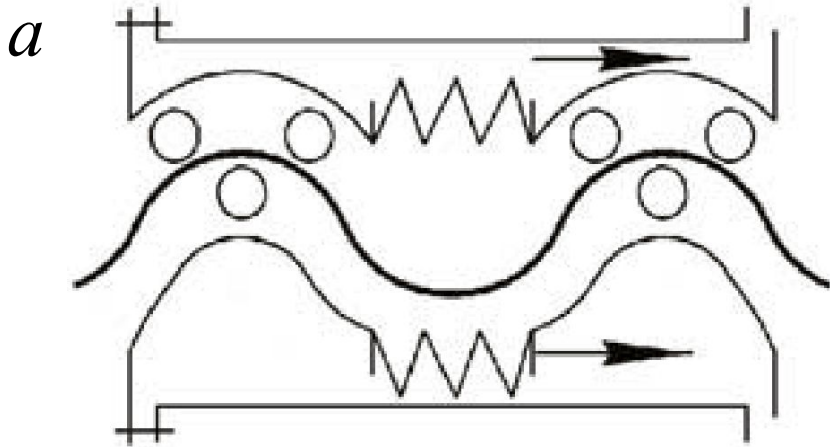
1 – винт ходовой; 2 – гайка; 3 – рабочие шарики; 4 – канал возврата; 5 – механизм регулирования натяга в передаче «винт-гайка качения»

# Схема работы передачи винт-гайка качения с двумя каналами циркуляции шариков

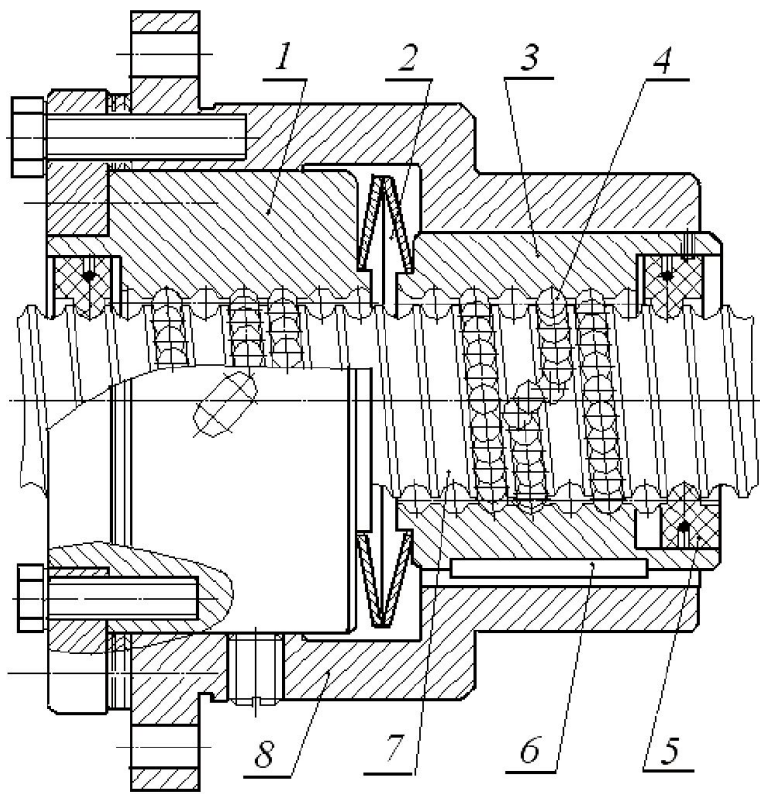


1 – винт ходовой; 2 – гайка; 3 – рабочие шарики; 4 – канал возврата

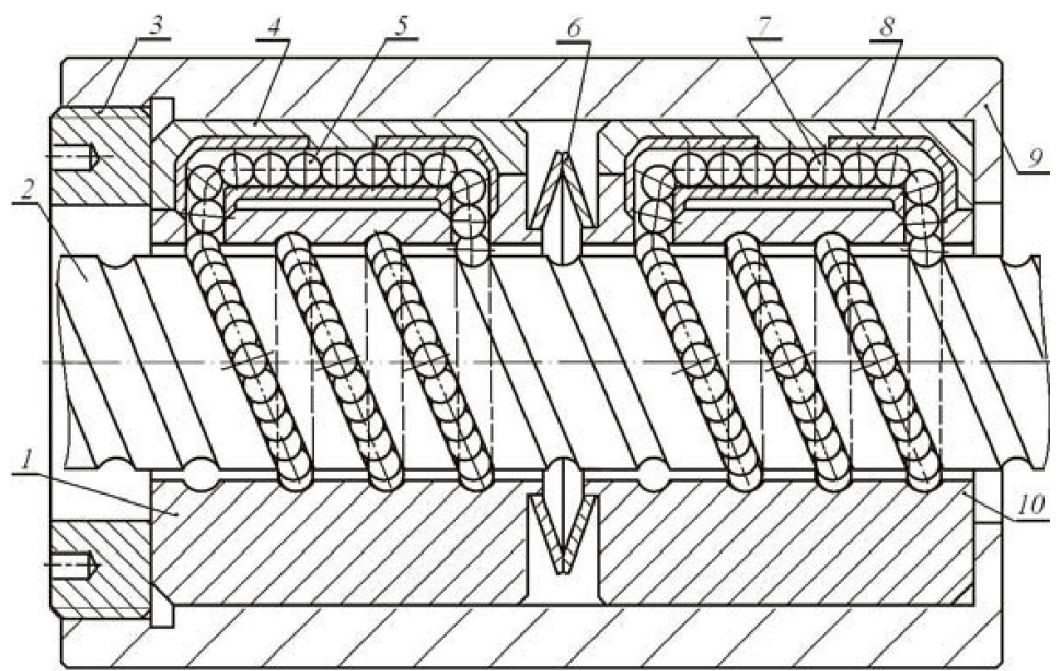
**Схемы регулирования натяга в передачах винт-гайка качения при осевом смещении одной (а) или двух (б) гаек или при относительном вращении одной (в) или двух (г) гаек**



# Системы регулирование натяга в передачах «винт-гайка качения»



- 1, 3 – гайки;
- 2 – тарельчатые пружины;
- 4 – рабочие шарики;
- 5 – уплотнение;
- 6 – шпонка;
- 7 – ходовой винт;
- 8 – корпус



- 1, 10 – гайки;
- 2 – ходовой винт;
- 3 – регулировочная гайка;
- 4, 8 – вкладыши с каналами возврата тел качения;
- 5, 7 – рабочие шарики;
- 6 – тарельчатые пружины;
- 9 – корпус