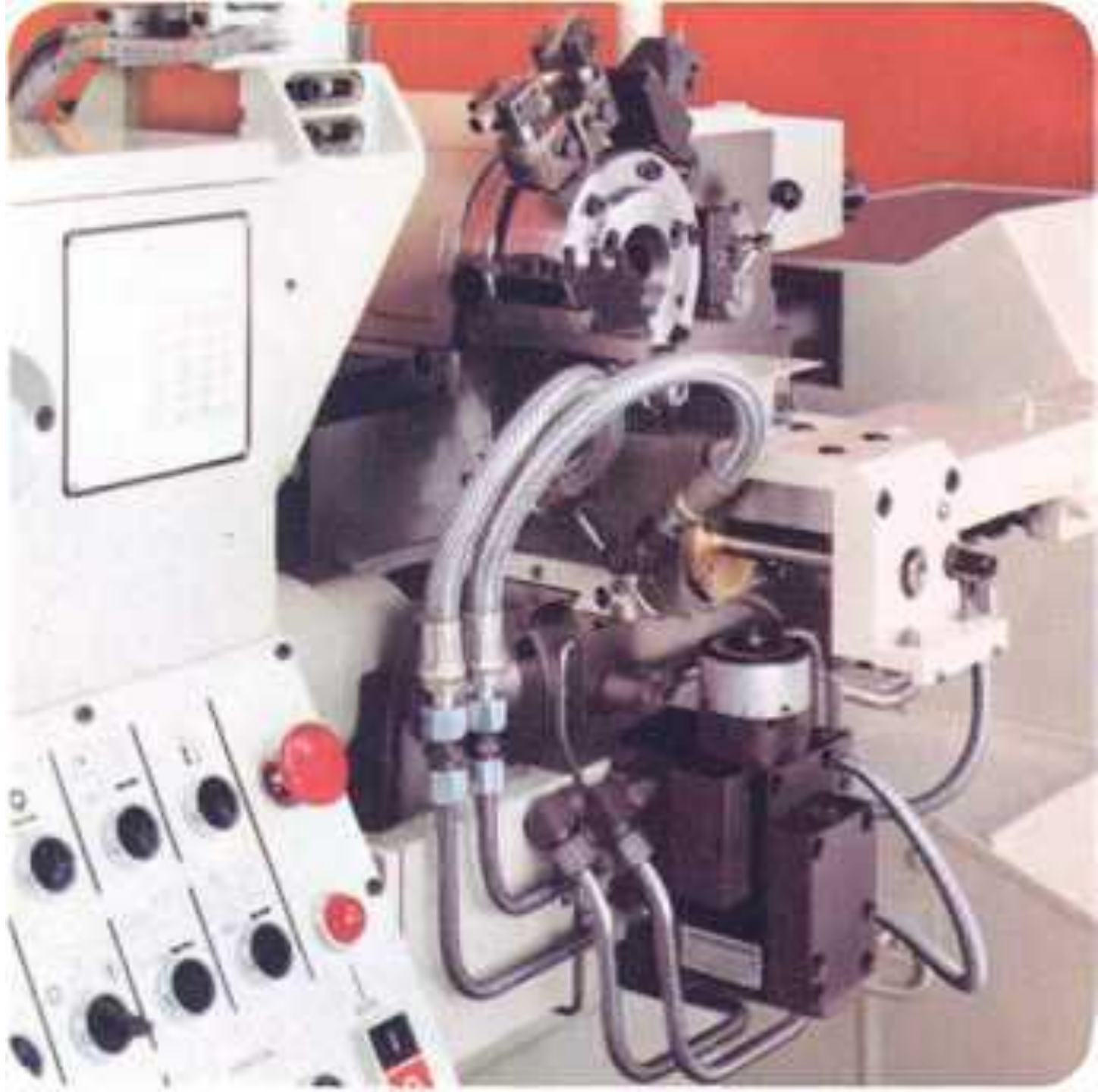


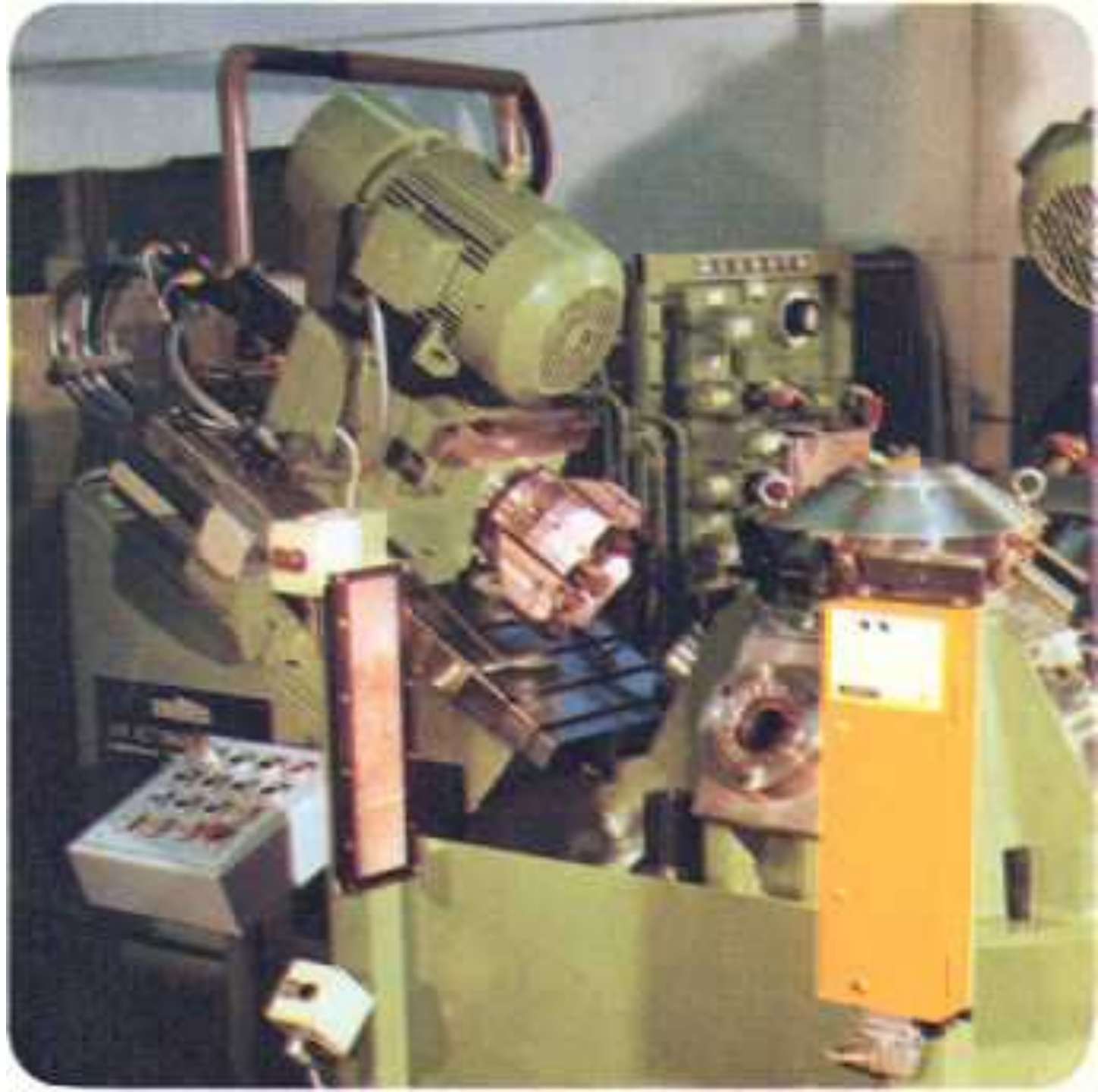
Применение гидропривода

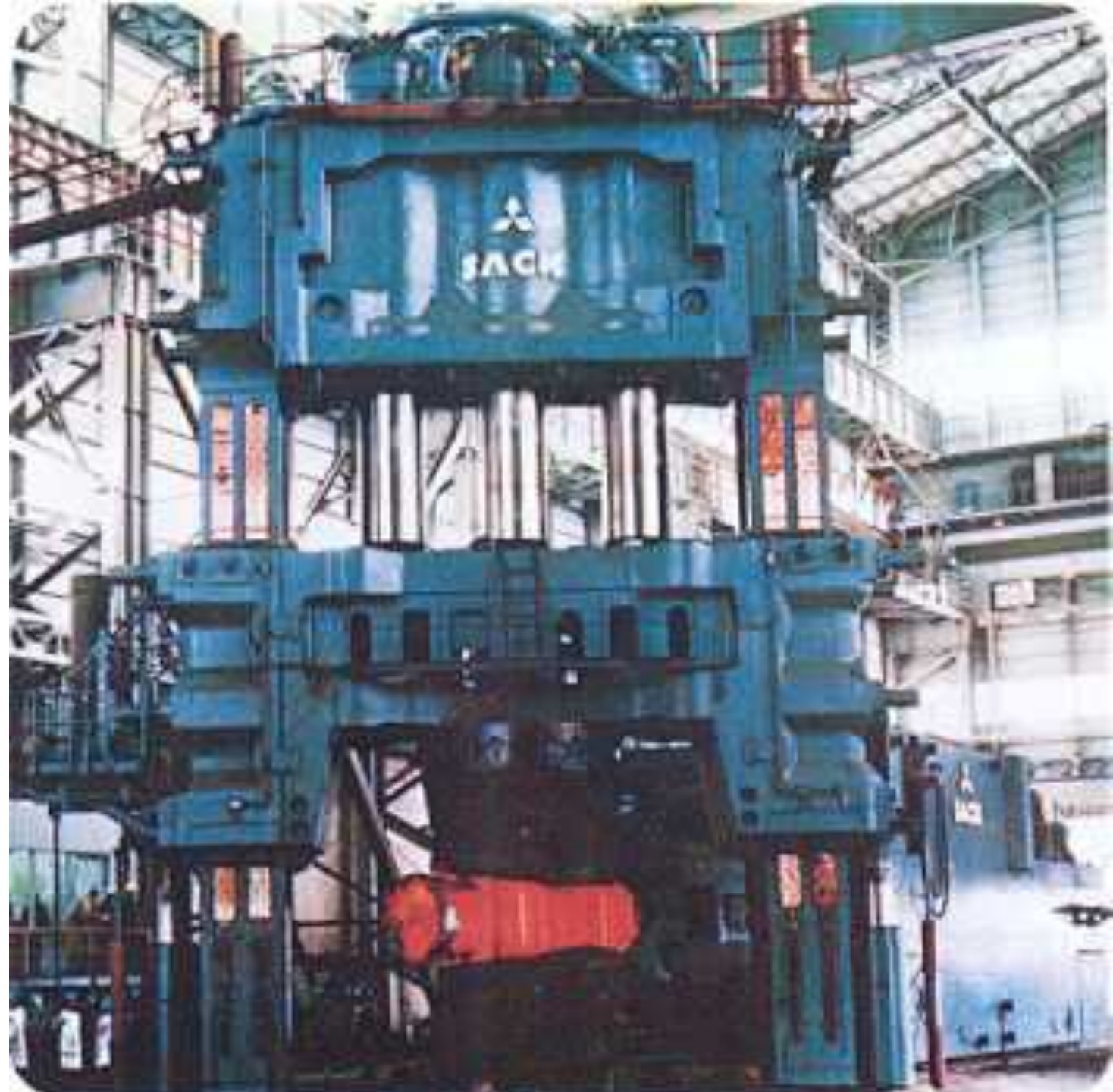




- В металлорежущих станках



















3. Гидроприводы

- **3.1. Важнейшие характеристики гидроприводов**
- Передача больших сил (крутящих моментов) при относительно небольших габаритных размерах.
- Работа на полную мощность возможна сразу после запуска.
- Бесступенчатая настройка в системах без обратной связи или с обратной связью, легко достигается регулировка:
 - скорости
 - крутящего момента
 - силы.

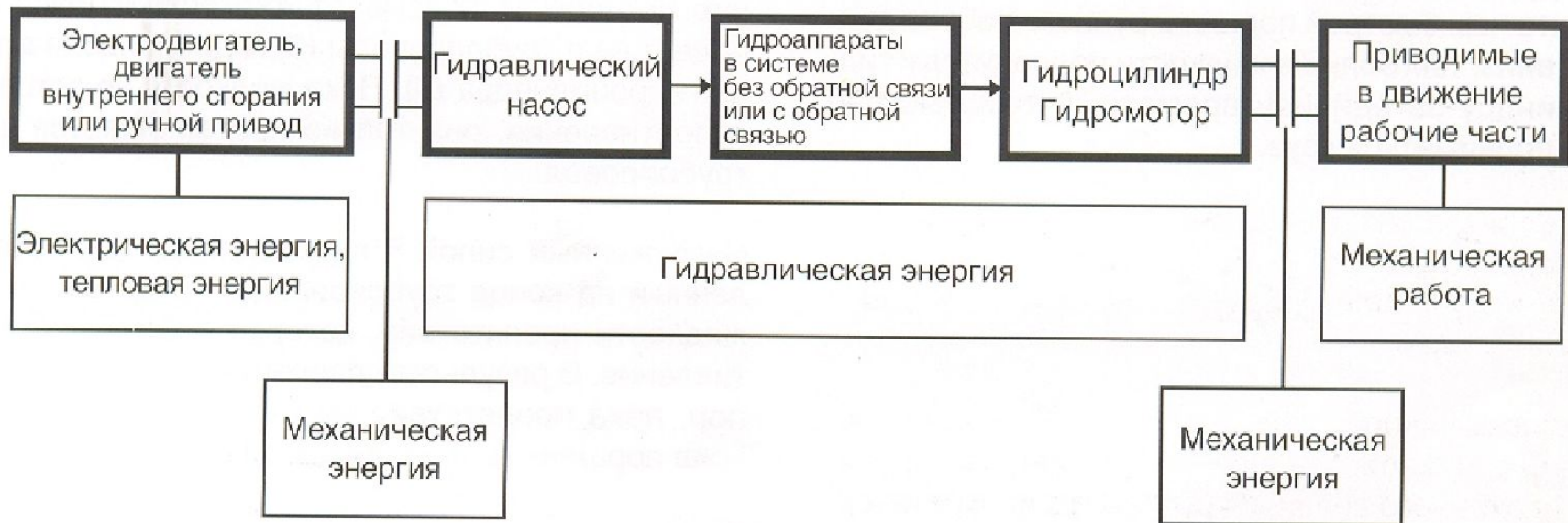
Передача энергии в гидроприводе

Привод

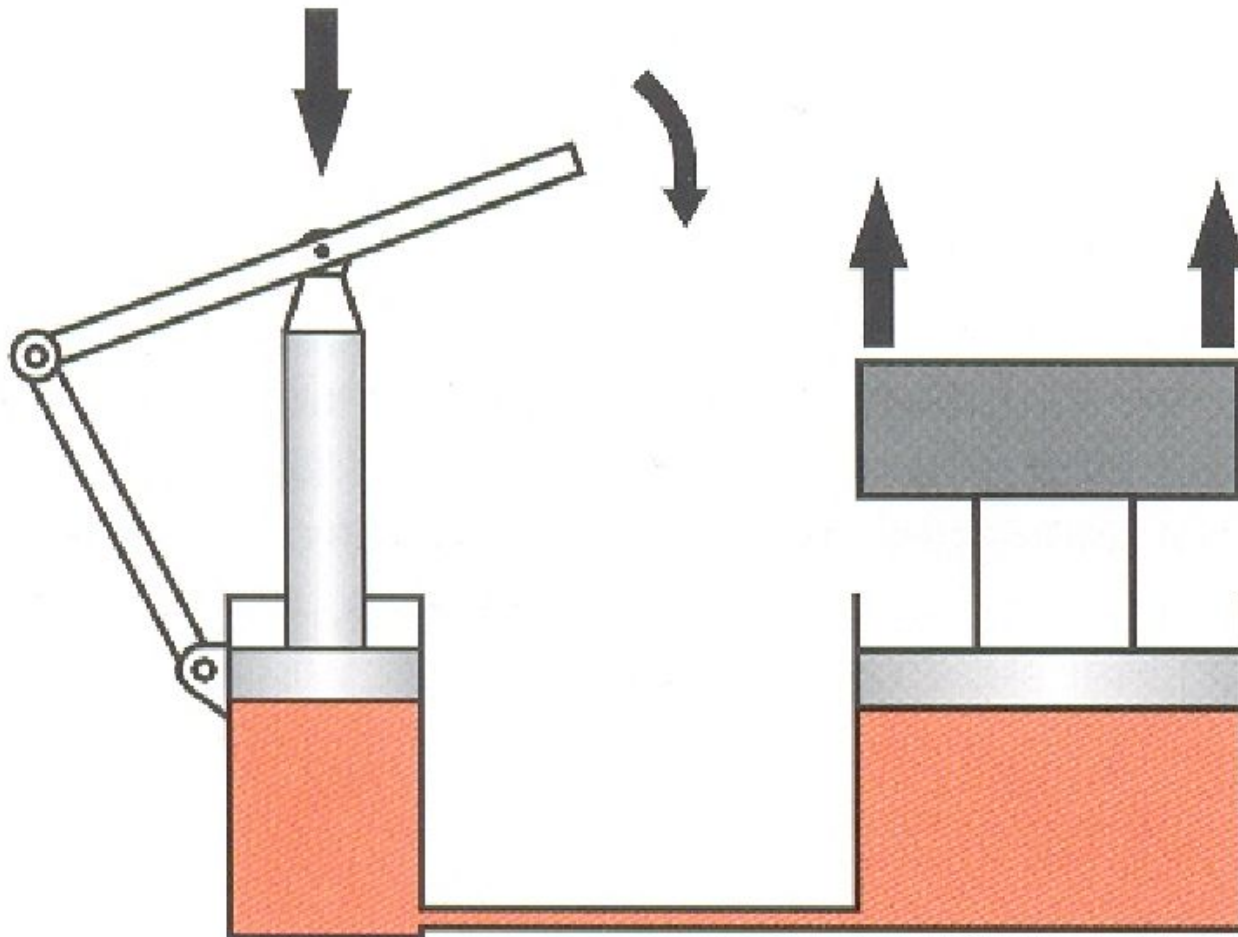
Управление

Выход

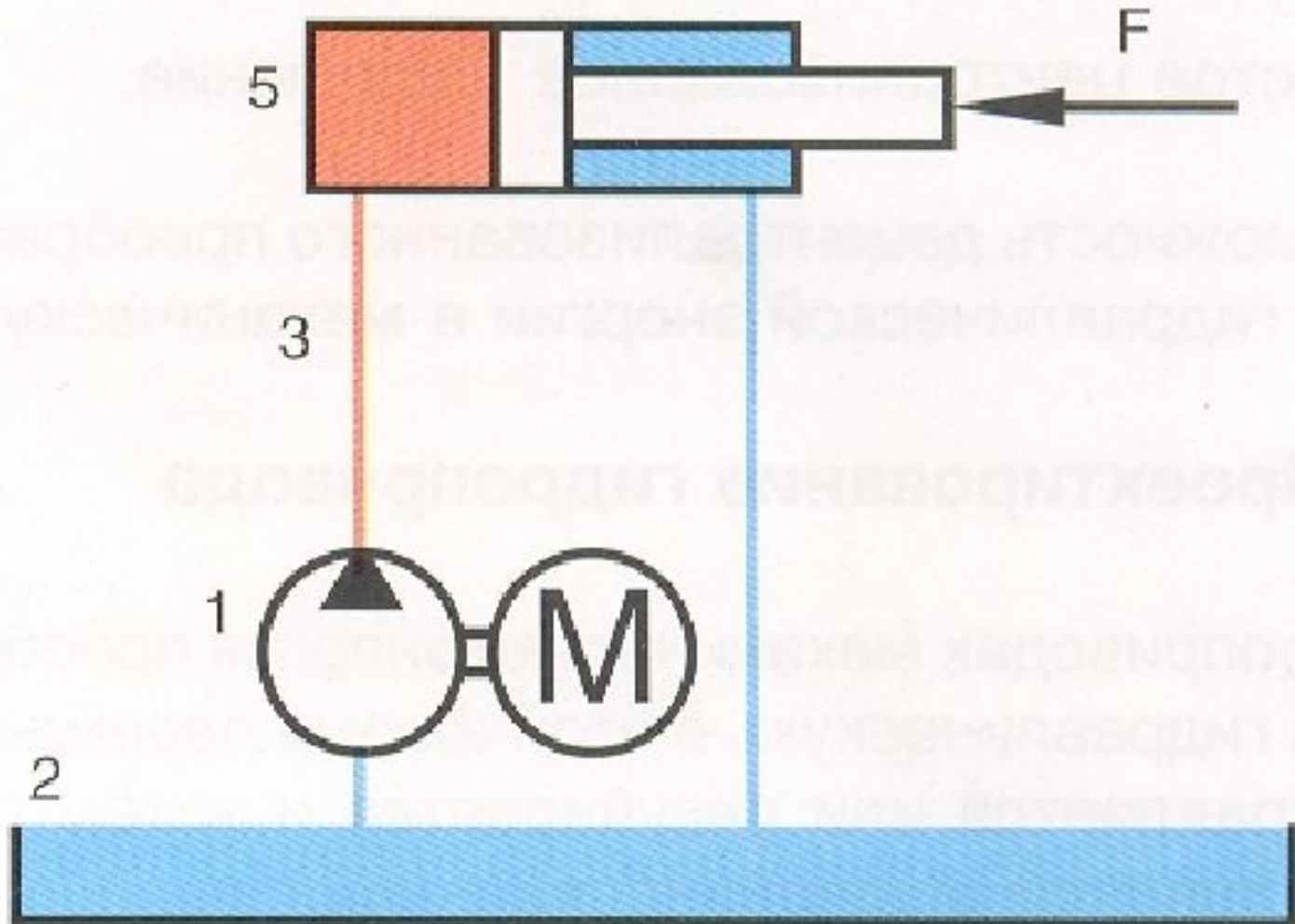
Машина



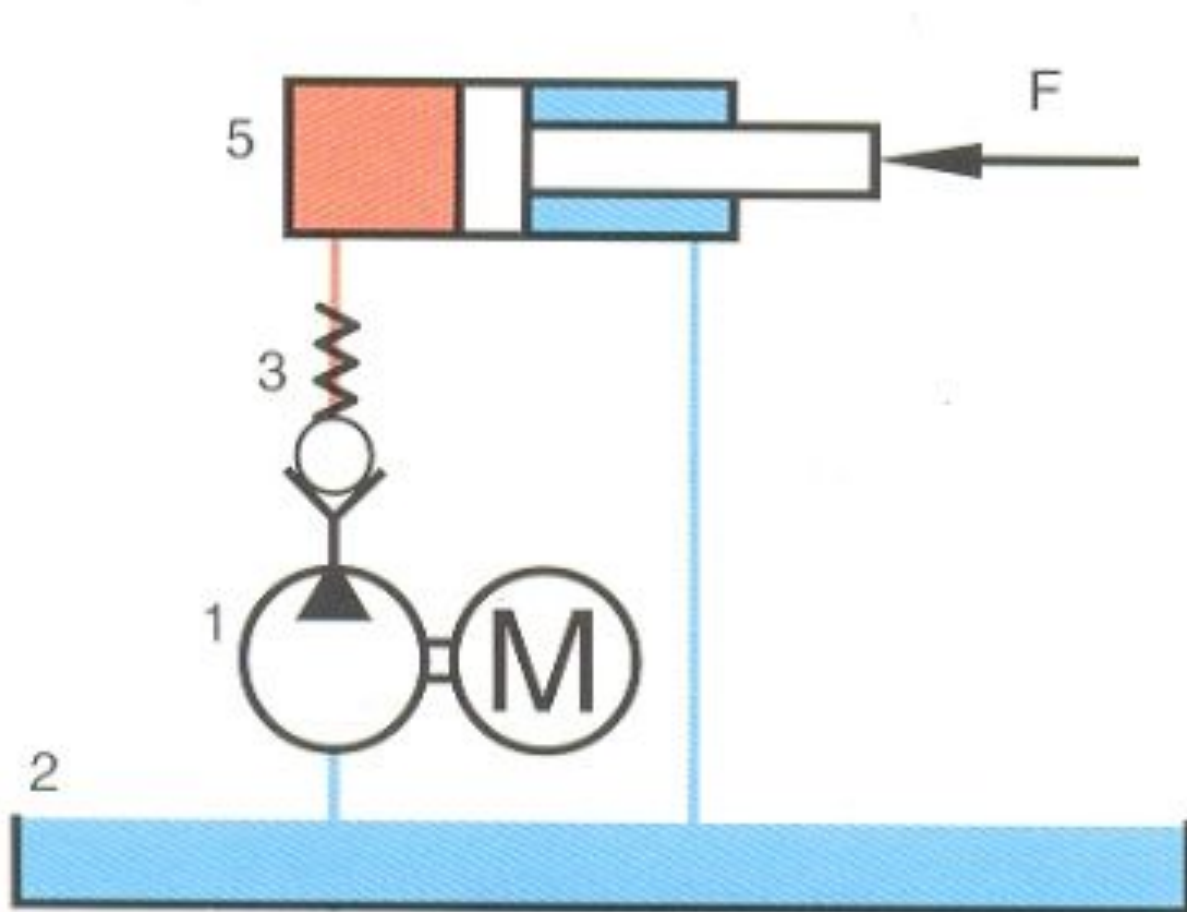
Проектирование простейшего гидропривода



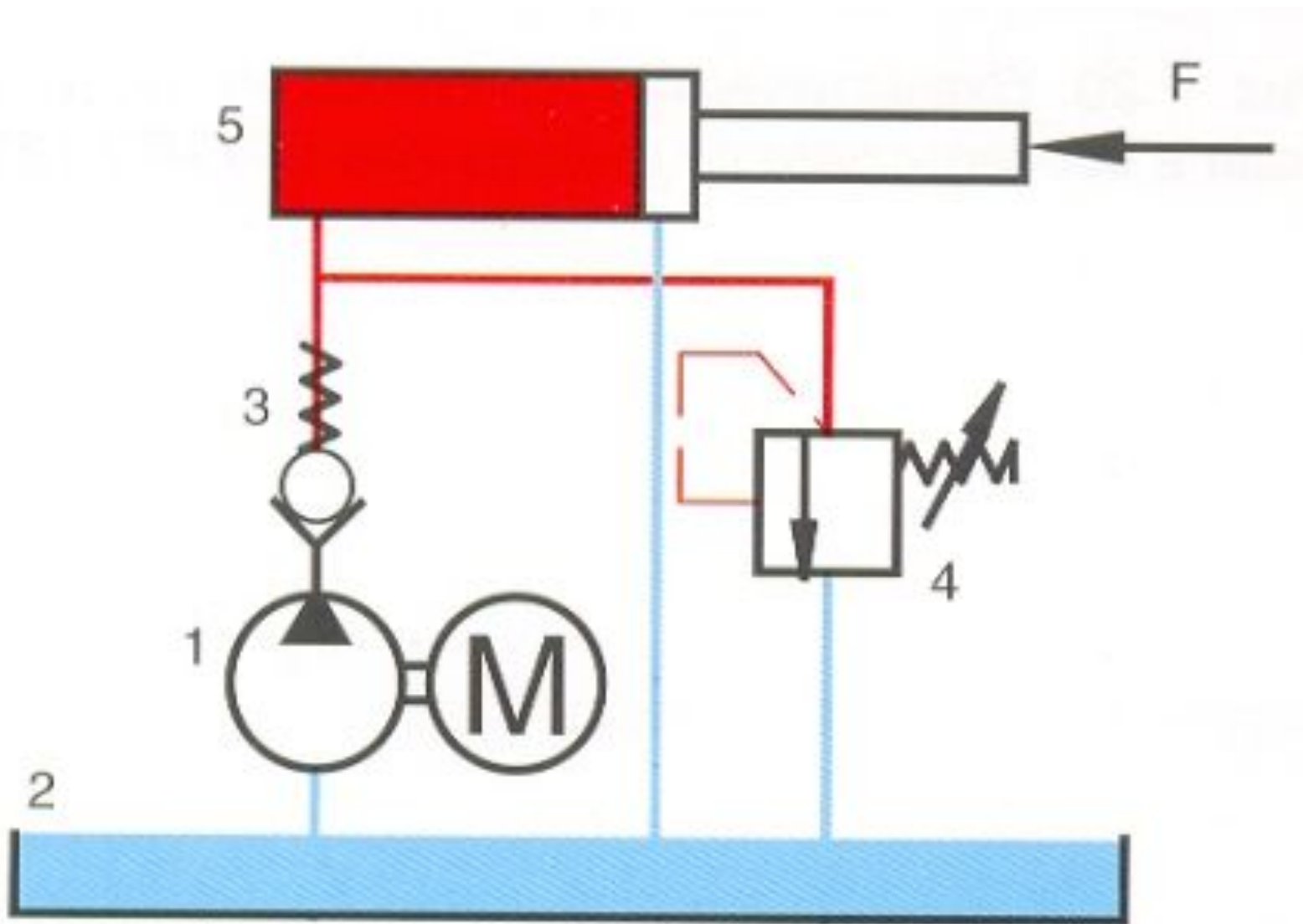
Принципиальная схема гидропривода

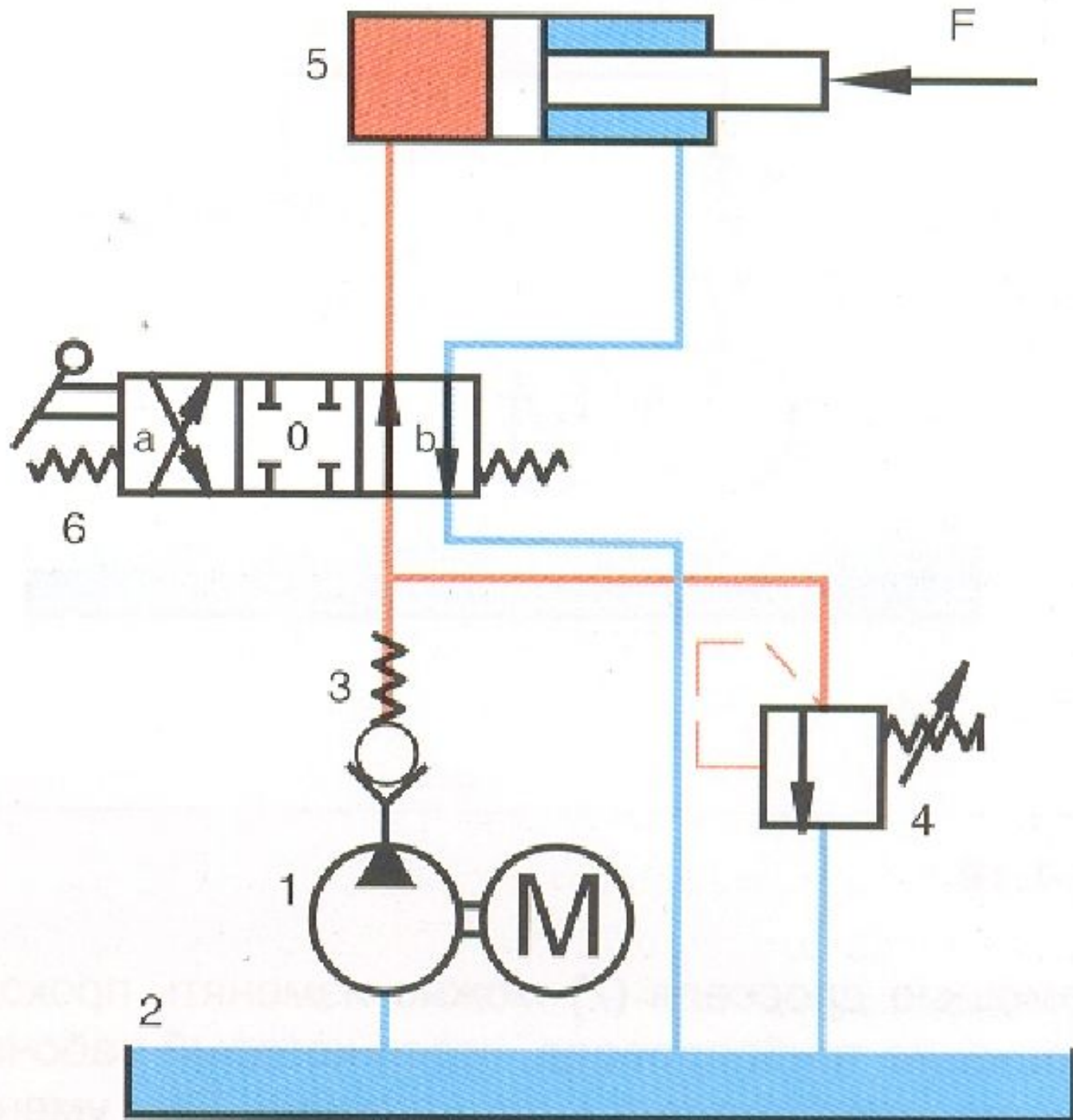


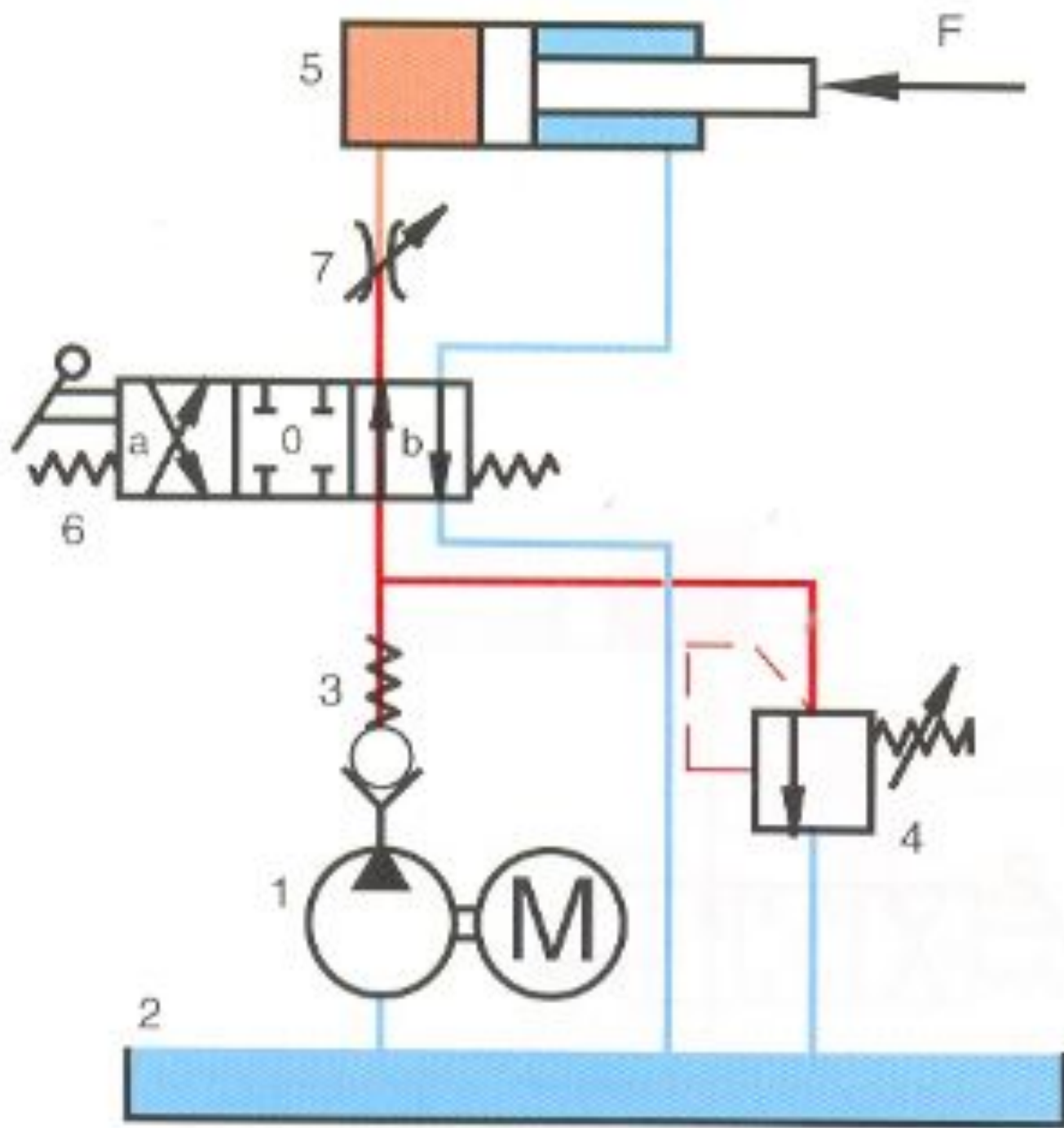
Установка обратного клапана

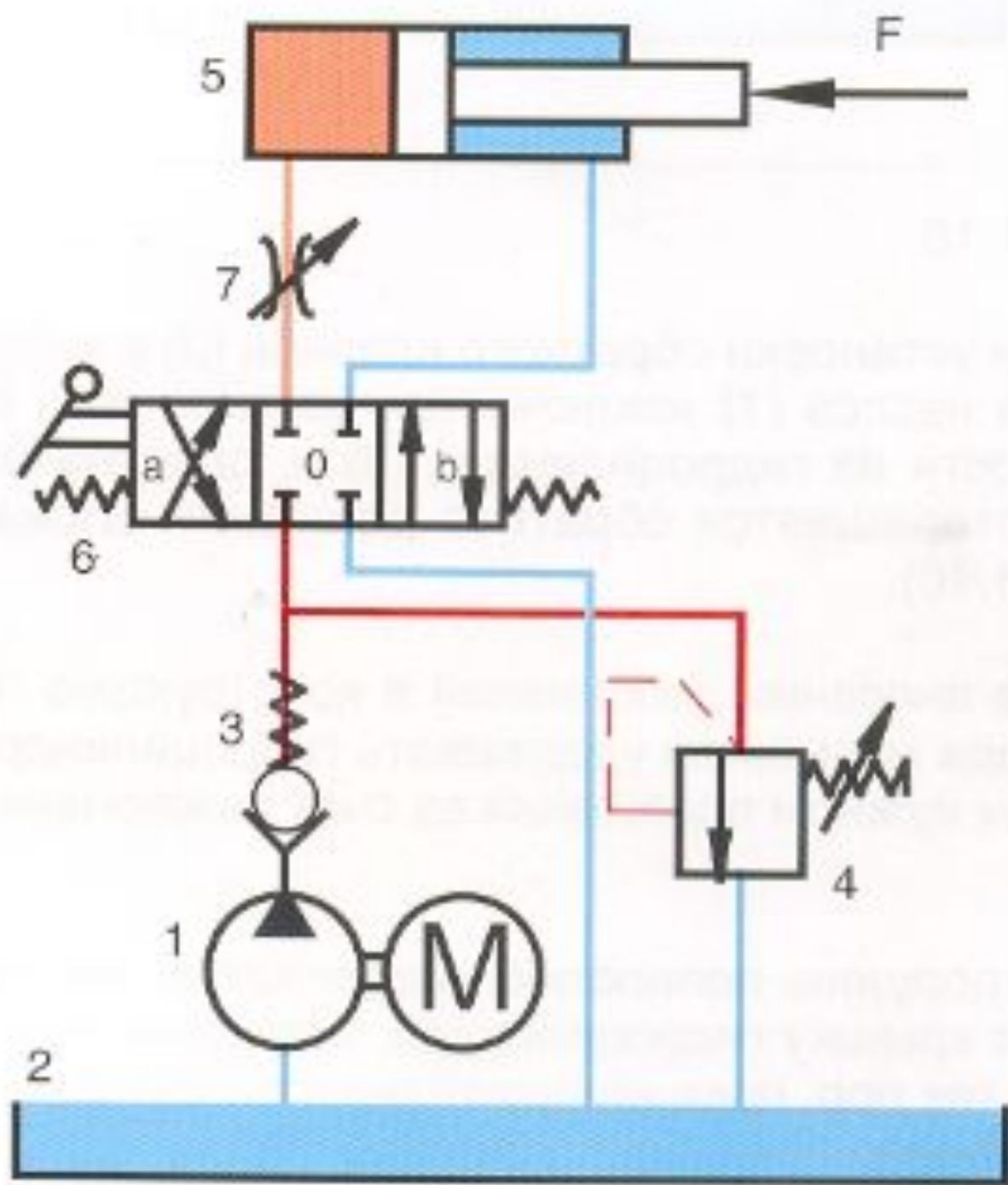


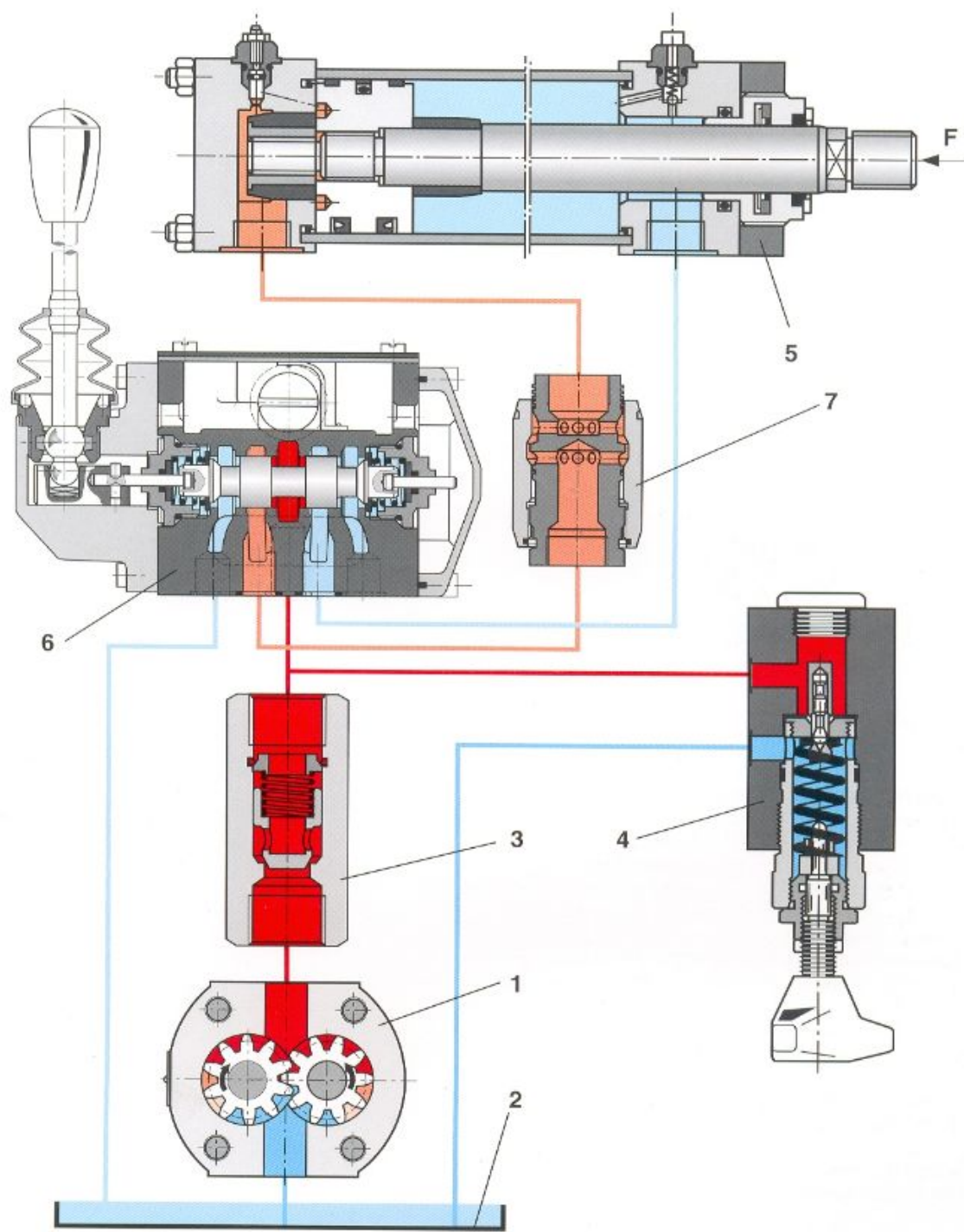
Установка напорного клапана











Условные графические обозначения гидравлических элементов на схемах

Источники гидравлической энергии

Насос:

нерегулируемый с постоянным направлением потока

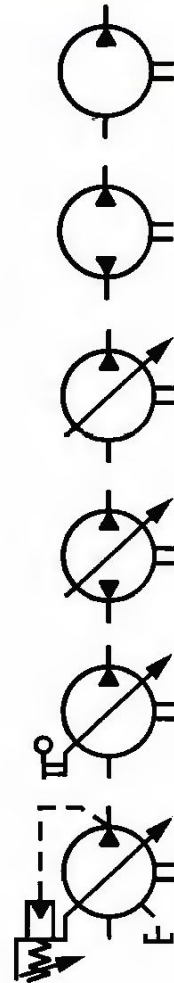
нерегулируемый с реверсом потока

регулируемый с постоянным направлением потока

регулируемый с реверсом потока

регулируемый с ручным управлением

регулируемый по давлению, с регулируемой пружиной и дренажем



Источники гидравлической энергии

Поступательный преобразователь с двумя видами среды

Пневмогидравлический поступательный вытеснитель с разделителем

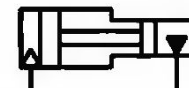
Аккумулятор:

гидравлический без указания принципа действия

гидравлический грузовой

гидравлический пружинный

пневмогидравлический



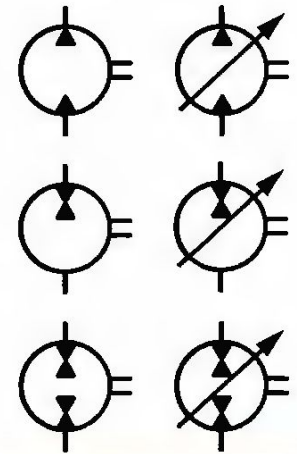
Источники гидравлической энергии

Насос-мотор:

с одним направлением потока, нерегулируемый; регулируемый

с реверсивным направлением потока, нерегулируемый; регулируемый

с любым направлением потока, нерегулируемый; регулируемый



Кондиционеры рабочей жидкости

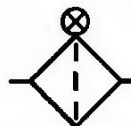
Фильтр



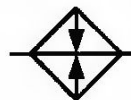
Фильтр с магнитным сепаратором



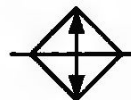
Фильтр с индикатором загрязненности



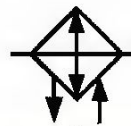
Подогреватель



Охладитель



Охладитель с указанием линий подвода и отвода охлаждающей среды



Охладитель и подогреватель

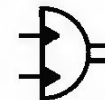
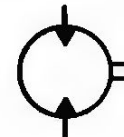
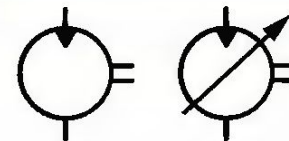


Исполнительные механизмы

Гидромотор:

с нереверсивным потоком, нерегулируемый; регулируемый

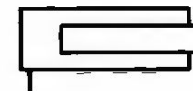
с реверсивным потоком



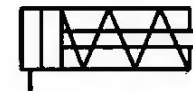
Поворотный гидродвигатель

Гидроцилиндр одностороннего действия:

плунжерный



поршневой одностороннего действия с возвратом штока пружиной



поршневой одностороннего действия с выдвиганием штока пружиной



Гидроцилиндр двустороннего действия:

с односторонним штоком

с подводом жидкости через шток

с постоянным торможением в конце хода со стороны поршня

с постоянным торможением в конце хода с двух сторон

с регулируемым торможением в конце хода с двух сторон

дифференциальный

с двусторонним штоком

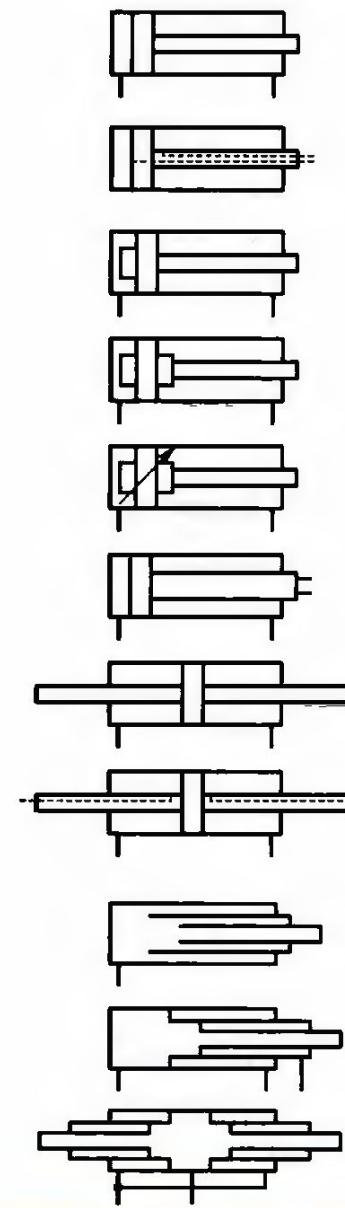
с двусторонним штоком и подводом жидкости через штоки

Гидроцилиндр телескопический:

одностороннего действия

двустороннего действия

двустороннего действия с двусторонним выдвижением



Гидравлические распределители

2/2-распределитель

3/2-распределитель

3/2-клапанный распределитель

4/2-распределитель

5/2-распределитель

3/2-распределитель, переход через промежуточную позицию

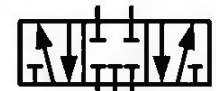
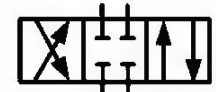
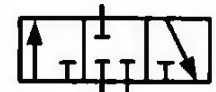
3/3-распределитель

4/3-распределитель

4/3-распределитель, переход через промежуточные позиции

5/3-распределитель

Дросселирующий распределитель



Направляющие гидроклапаны

Обратный клапан без пружины

Обратный клапан с пружиной

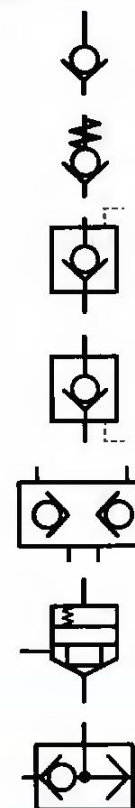
Обратный клапан с поджимом рабочей средой

Гидрозамок одностороннего действия

Гидрозамок двустороннего действия

Гидроуправляемый клапан

Логический клапан ИЛИ



Регулирующие гидроклапаны

Напорный гидроклапан:

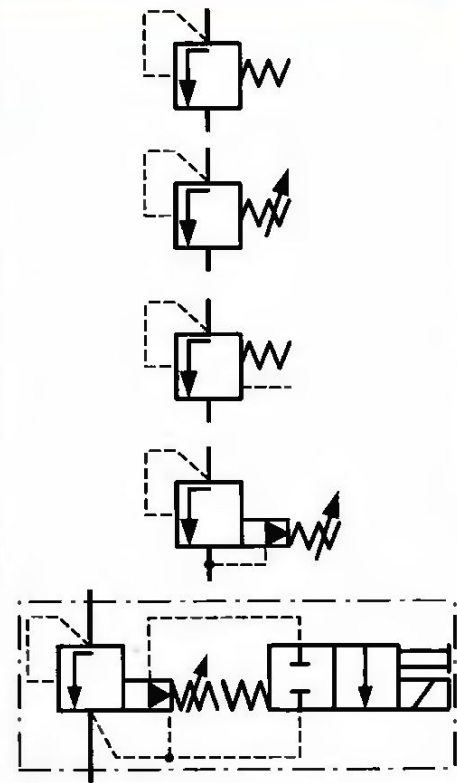
прямого действия, нерегулируемый

прямого действия, регулируемый

прямого действия, с дистанционным управлением

непрямого действия, регулируемый

непрямого действия с электромагнитным управлением



Редукционный гидроклапан:

двухлинейный, прямого действия, нерегулируемый; регулируемый

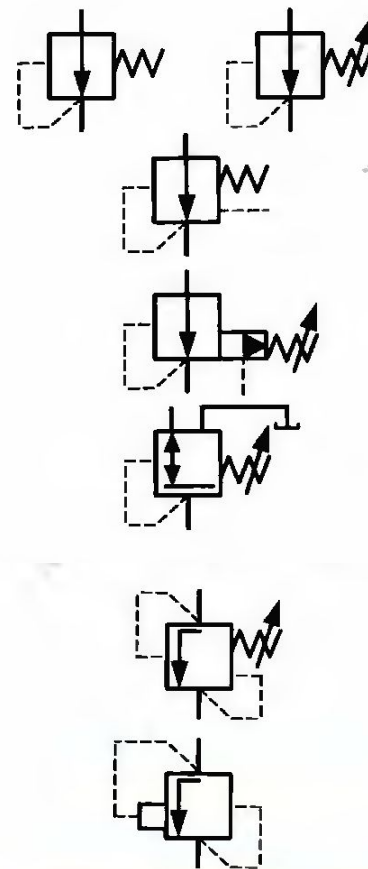
двухлинейный прямого действия с дистанционным управлением

двухлинейный непрямого действия, регулируемый

трехлинейный прямого действия, регулируемый

Клапан разности давлений

Клапан соотношения давлений



Устройства управления расходом

Дроссель нерегулируемый



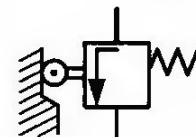
Дроссель регулируемый



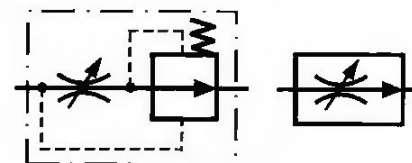
Дроссель с обратным клапаном



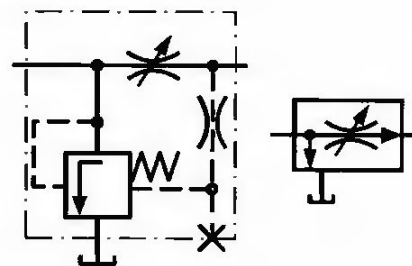
Дроссель регулируемый, механическое управление роликом



Двухлинейный регулятор расхода



Трехлинейный регулятор расхода



Делитель потока



Сумматор потока



Указатель давления



Манометр



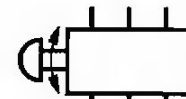
Дифференциальный манометр



Манометр электроконтактный



Переключатель манометра



Реле давления



Конечный выключатель



Термометр



Термометр электроконтактный



Указатель расхода



Расходомер



Расходомер интегрирующий



Элементы трубопроводов

Место присоединения к источнику гидравлической энергии

Линии всасывания, нагнетания, слива

Линия управления

Соединение трубопроводов

Пересечение трубопроводов без соединения

Гибкий трубопровод, шланг

Место присоединения несоединенное

Место присоединения соединенное

Общее обозначение разъёмного соединения

Фланцевое соединение

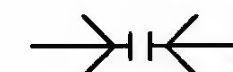
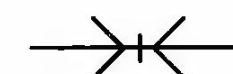
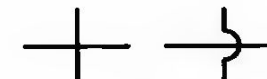
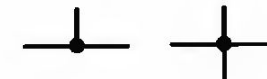
Штуцерное резьбовое соединение

Поворотное соединение однолинейное

Быстроразъёмное соединение без запорного элемента:

соединенное

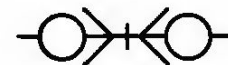
несоединенное



Элементы трубопроводов

Быстроразъемное соединение с запорным элементом:

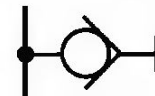
соединенное



несоединенное



Место присоединения измерительного прибора



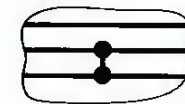
Вентиль



Отверстие подключения гидроаппарата



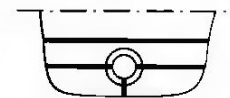
Соединительный канал



Отверстие подключения трубопровода, заглушенное резьбовой пробкой



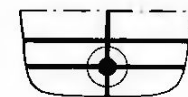
Открытое резьбовое отверстие на стороне подключения трубопроводов



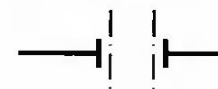
Отверстие подключения гидроаппарата, соединенное с отверстием подключения трубопровода, заглушенным резьбовой пробкой



Отверстие подключения гидроаппарата, соединенное с отверстием подключения трубопровода



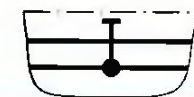
Канал, перекрытый разделительной пластиной



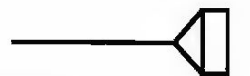
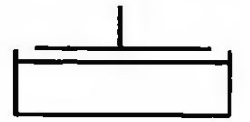
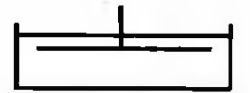
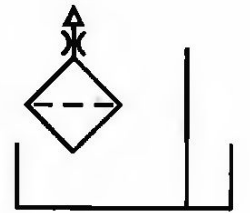
Канал не перекрытый разделительной пластиной



Канал, перекрытый между плитой и гидроаппаратом



- Общее обозначение
- Со сливным трубопроводом выше уровня рабочей жидкости
- Со сливным трубопроводом ниже уровня рабочей жидкости
- Со сливным трубопроводом ниже уровня рабочей жидкости с воздушным фильтром
- С мешалкой
- С механическим поджимом смазочного материала
- С давлением выше атмосферного
- С давлением ниже атмосферного
- Заливная горловина, заправочный штуцер



Управление мускульной силой:

без уточнения типа

кнопка

рычаг

педаль



Механическое управление:

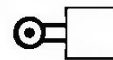
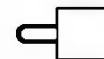
толкатель (кулачок)

ролик

ролик с ломающимся рычагом

пружина

фиксатор



Гидравлическое управление:

прямой нагрузением

непрямое нагружением

непрямое разгрузкой

за счет разности площадей



Устройства управления гидроаппаратами

Электрическое управление:

электромагнит с одной обмоткой



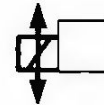
электромагнит с двумя встречными обмотками



электромагнит с пропорциональным управлением



электромагнит с пропорциональным управлением и обратной связью

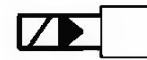


шаговый электродвигатель



Комбинированное управление:

электромагнитное и не прямое гидравлическое



электромагнитное или не прямое гидравлическое



не прямое гидравлическое с ручным дублированием



электромагнит и пружина



Линии механической связи

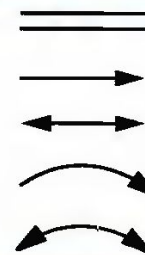
Общее обозначение

Движение прямолинейное в одном направлении

Движение прямолинейное в обоих направлениях

Движение вращательное в одном направлении

Движение вращательное в обоих направлениях



Устройства систем смазки

Точка смазывания:

общее обозначение

разбрызгиванием

капельная

смазочное сопло

форсунка

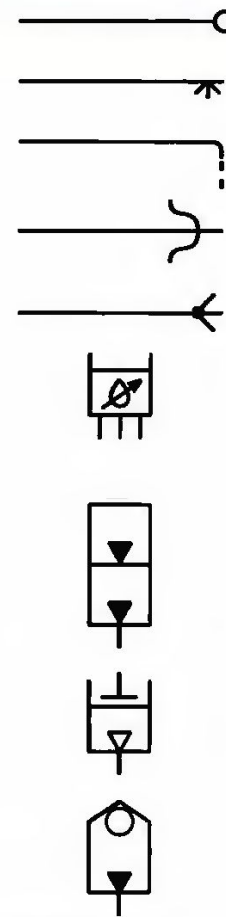
Безнапорная емкостная масляная
(например, регулируемая трехходовая)

Напорная емкостная масляная:

колпачковая

пневматическая

пресс-масляная



Масляновоздушный смеситель

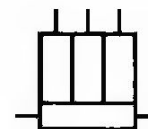


Дроссельный смазочный дозатор (регулируемый, на три точки смазки)

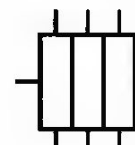


Смазочный питатель:

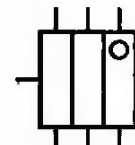
импульсный



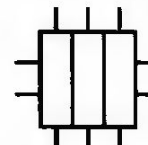
последовательный



последовательный с индикатором



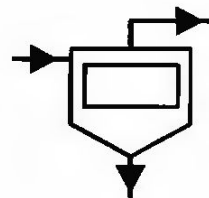
двухмагистральный



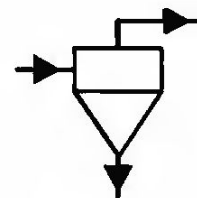
Отстойник бассейновый



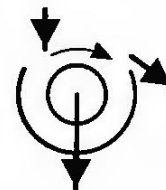
Фильтр-сепаратор одноступенчатый



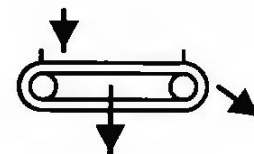
Гидроциклон



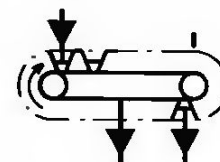
Фильтр барабанный

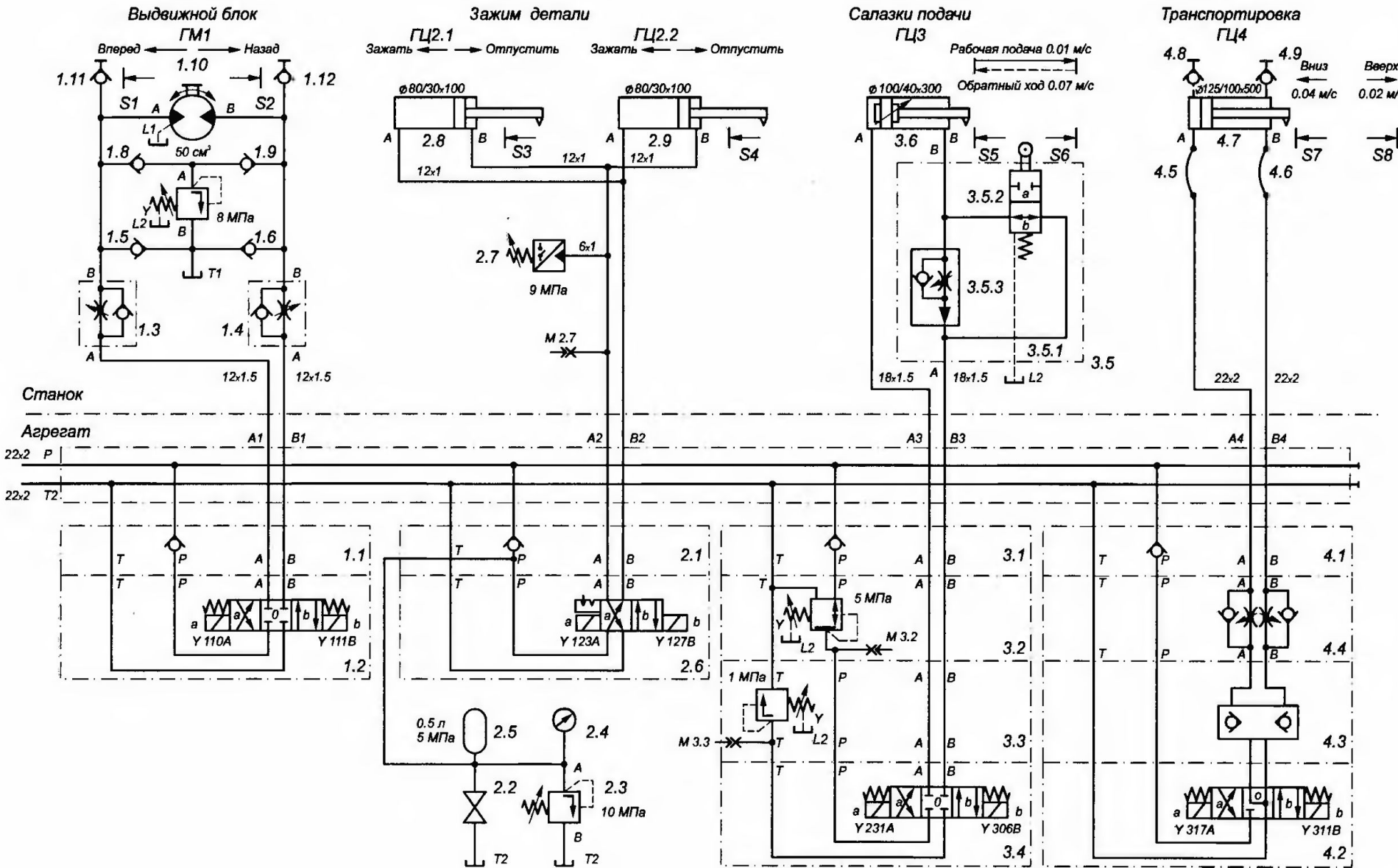


Фильтр ленточный



Фильтр ковшовый конвейерный





ЛИТЕРАТУРЫ

- *Гидравлика, гидромашинны и гидроприводы / Т.М. Башта, С.С. Руднев, Б.Б. Некрасов, О.В. Байбаков, Ю.Л. Кирилевский. М.: Машиностроение, 1982, 423 с.*
- *Бердичевский Е.Г. Смазочно-охлаждающие средства для обработки материалов. Справочник. М.: Машиностроение, 1984. 224 с.*
- *Волоцкий В.М. Гидроприводы машин и их оборудование. Харьков: НПП «Гидроэлекс», 1995, 155 с.*
- *Деньгуб В.М., Смирнов В.Г. Единицы величин: Словарь-справочник. М.: Изд-востандартов, 1990, 240 с.*
- *Пропорциональная техника и техника сервоклапанов. / Х. Дёерр, Р. Эвальд, И. Хуттер, Д. Кретц и др. Лор на Майне: «Маннесманн Рексрот ГмбХ», 1986, 328 с.*
- *Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим*

- Петров И.В. Обслуживание гидравлических и пневматических приводов дорожно-строительных машин. М.: Транспорт, 1985, 170 с.
- Попов Д.Н. Механика гидро- и пневмоприводов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, 319 с.
- Свешников В.К. Гидрооборудование. Международный справочник. М: Издательский центр «Техинформ МАИ», 2002.
- Свешников В.К. Станочные гидроприводы. Справочник. М.: Машиностроение, 2004, 512 с.
- Топлива, смазочные материалы и технические жидкости. Справочник. / И.Г. Анисимов, К.М. Бадыштова, С.А. Бнатов и др.; Под ред. В.М. Школьников. М.: Издательский центр «Техинформ», 1999, 596 с.
- Худобин Л.В., Бердичевский Е.Г. Техника применения смазочно-охлаждающих средств в металлообработке. М.: Машиностроение, 1977. 189 с.