

Цель работы: изучение устройства и принципа работы управляемого обратного клапана.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управляемый обратный клапан (гидрозамок) предназначен для пропускания потока рабочей жидкости: при отсутствии управляющего воздействия – в одном направлении, а при наличии управляющего воздействия – в обоих направлениях. На рис. 13.1 показан внешний вид управляемого обратного клапана.

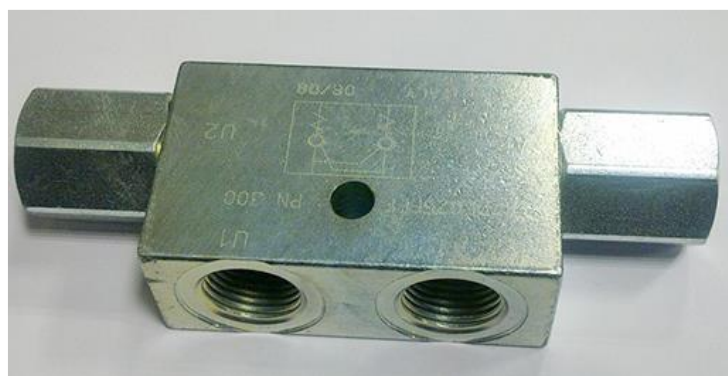


Рис. 13.1. Внешний вид управляемого обратного клапана

Обычно гидрозамки устанавливают между гидрораспределителем и гидроцилиндром для надежной фиксации и предотвращения самопроизвольного (неуправляемого) движения рабочих органов машины, вызванного неизбежными перетечками рабочей жидкости в зазоре запорно-регулирующего элемента направляющего гидроаппарата. Самопроизвольное движение рабочего органа (например, опускание ковша скрепера, ножа автогрейдера во время его транспортирования, стрелы крана или экскаватора во время работы) может привести к поломке машины.

В зависимости от количества обратных клапанов, установленных в одном корпусе, различают односторонние и двухсторонние управляемые

обратные клапаны. На рис. 13.2 показаны принципиальная схема одностороннего гидрозамка и принцип его работы.

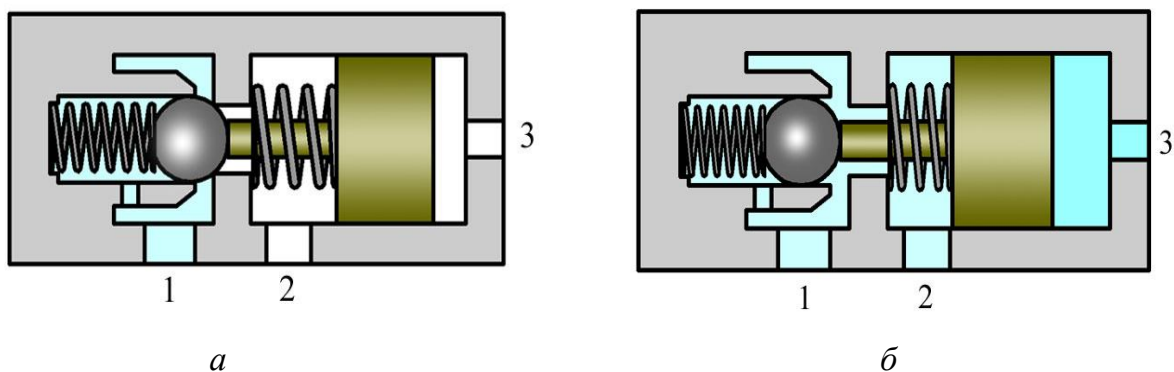


Рис. 13.2. Принципиальная схема и принцип работы одностороннего гидрозамка

В корпусе одностороннего гидрозамка установлены седло, запорно-регулирующий элемент (шарик), пружина, поршень с толкателем.

При отсутствии давления в линии управления поток жидкости из канала 2 будет перетекать в канал 1, отодвигая запорно-регулирующий элемент. Если же поток жидкости подать в канал 1, то в канал 2 он попасть не сможет, так как под действием потока шарик прижмется к седлу (см. рис. 13.2, а).

При наличии давления в линии управления 3 поршень с толкателем отодвинет шарик от седла, тем самым обеспечив беспрепятственное движение жидкости как из канала 2 в канал 1, так и наоборот, из канала 1 в канал 2 (см. рис. 13.2, б).

Сдвоенный, или двухсторонний, гидрозамок состоит из двух управляемых обратных клапанов, установленных в одном корпусе. Линия управления каждого из клапанов соединена со входом другого клапана. Принципиальная схема двухстороннего гидрозамка показана на рис. 13.3.

Сдвоенный гидрозамок пропускает жидкость из линии 2 в линию 1, в обратном направлении жидкость может протекать только при наличии давления в линии 3. Аналогично работает и вторая сторона гидрозамка:

жидкость свободно проходит из канала 3 в канал 4, в обратном направлении замок пропускает жидкость только при наличии давления в канале 2.

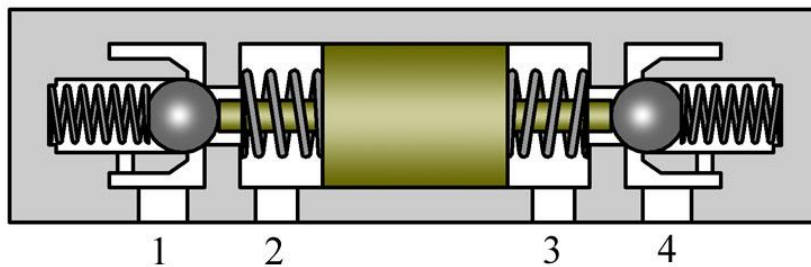


Рис. 13.3. Принципиальная схема двухстороннего гидрозамка

Двухсторонний гидрозамок устанавливают между распределителем и гидроцилиндром. Линии, обозначенные на рис. 13.3 цифрами 2 и 3, присоединяют к распределителю, а линии 1 и 4 – к полостям гидроцилиндра.

При переключении распределителя в результате повышения давления в одной из линий, например в линии 2, поршень с толкателем переместится, отодвинув шарик (расположенный на рисунке справа) от седла, тем самым допустив течение жидкости из линии 4 в линию 3. На рис. 13.4 показано условное графическое изображение двухстороннего гидрозамка на гидравлических схемах.

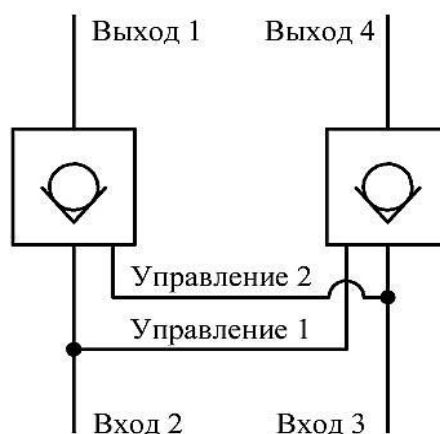


Рис. 13.4. Условное графическое изображение двухстороннего гидрозамка на гидравлической схеме

Основные функции гидрозамка:

- запирание жидкости под давлением в отдельных участках гидравлической системы;
- предотвращение падения груза при резком снижении давления, например в случае нарушения герметичности трубопровода;
- предотвращение перемещения выходных звеньев гидродвигателей, вызванных, например, утечками по золотникам.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание

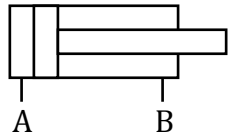
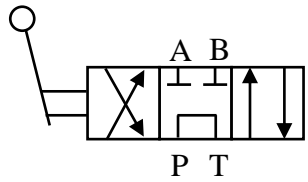
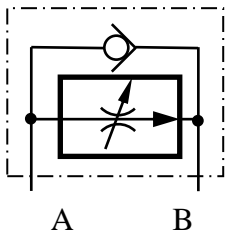
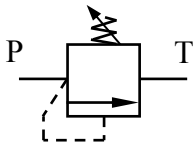
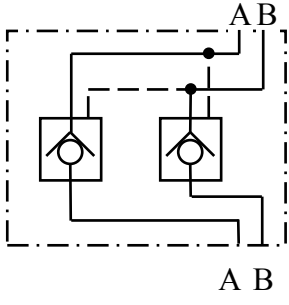
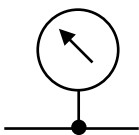
- Ознакомиться и кратко законспектировать общие сведения об управляемых обратных клапанах.
- Изучить условия задачи и спецификацию гидроаппаратов, которые потребуются для ее решения (табл. 13.1).
- Самостоятельно разработать гидравлическую схему решения задачи.
- Разработанную гидравлическую схему сравнить с рис. 13.5 и дорисовать недостающие элементы.
- Дать описание работы гидравлической схемы.
- Сделать выводы по результатам проведенной работы и ответить на контрольные вопросы.

Условия задачи

Шток гидроцилиндра опускает груз. Необходимо обеспечить постоянство скорости выдвижения штока, а также надежную фиксацию рабочих органов машины – для предотвращения их самопроизвольного (неуправляемого) движения, вызванного неизбежными перетечками рабочей жидкости в зазоре запорно-регулирующего элемента, направляющего гидроаппарата или аварийной ситуацией.

Таблица 13.1

Спецификация к гидравлической схеме

| Позиция | Количество, шт. | Название устройства | Обозначение типа устройства | Символ |
|-------------------|--------------------|---|-----------------------------------|---|
| 1.0 | 1 | Гидроцилиндр двухстороннего действия с грузом | ГЦ2 |  |
| 1.1 | 1 | Гидрораспределитель четырёхлинейный трехпозиционный с ручным управлением | Р4/3-РУ |  |
| 1.4 | 1 | Двухлинейный регулятор расхода | РР2 |  |
| 1.3 | 1 | Предохранительный клапан с ручным управлением | КП-РУ |  |
| 1.2 | 1 | Гидрозамок сдвоенный | ГЗС |  |
| 0.1 0.2 0.3 | 3 | Тройник с манометром | ТМ |  |

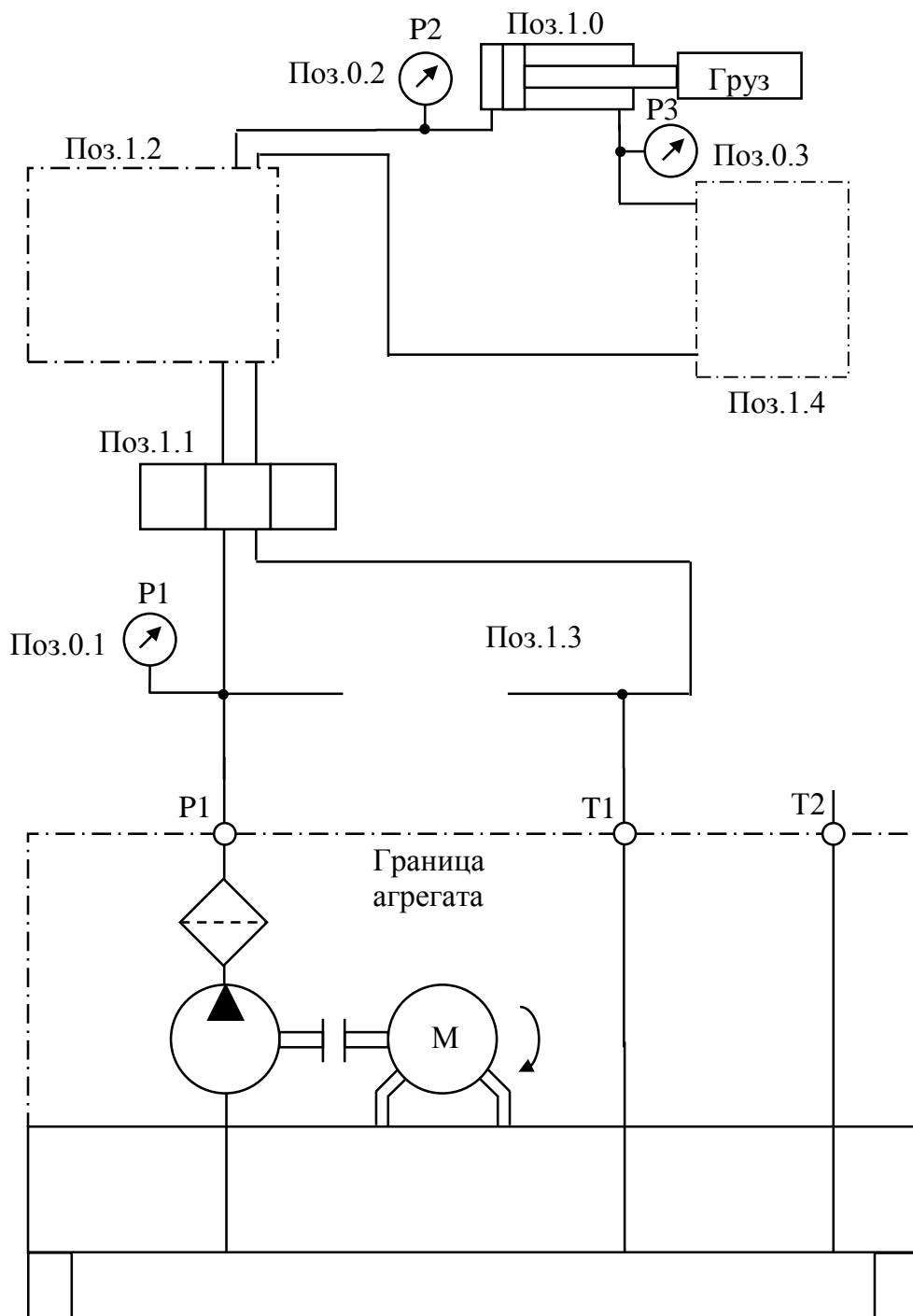


Рис. 13.5. Эскиз гидравлической схемы фиксации рабочих органов машины

Контрольные вопросы

1. Для чего используют гидрозамки?
2. Назовите основные отличия сдвоенного гидрозамка от одностороннего.
3. Как обозначается гидрозамок на гидравлической схеме?
4. Назовите способы фиксации груза на штоке гидроцилиндра.