

Цель работы: изучение устройства и принципа работы гидравлических дросселей; изучение способов управления скоростью движения вала гидромотора.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Гидравлический дроссель – регулирующий гидроаппарат, предназначенный для создания гидравлического сопротивления потоку жидкости.

Гидравлический дроссель может быть как регулируемым, так и постоянным. Регулируемые дроссели используются в гидравлических приводах для регулирования скорости движения гидравлических двигателей за счет перемены дроссельного проходного сечения и, как следствие, изменения перепада давления на гидравлическом сопротивлении. На рис. 7.1 представлен игольчатый дроссель с коническим запорно-регулирующим элементом.

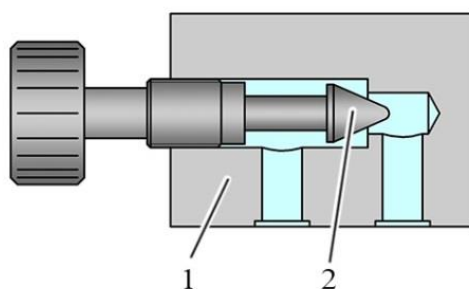


Рис. 7.1. Игольчатый дроссель
с коническим запорно-регулирующим элементом

Площадь проходного сечения, выполненного в корпусе дросселя 1, изменяется в зависимости от положения запорно-регулирующего элемента 2. В момент касания поверхностей конуса и отверстия в корпусе проходное сечение дросселя полностью закрывается, течение жидкости через дроссель в этом случае невозможно.

При вращении рукоятки конус будет перемещаться. При его перемещении влево проходное сечение дросселя будет увеличиваться, при перемещении вправо – уменьшаться.

Гидравлические дроссели по типу запорного элемента подразделяются на игольчатые, золотниковые, щелевые, тарельчатые и др. Рассмотрим наиболее распространенные типы регулируемых дросселей. На рис. 7.2 показана конструкция игольчатого дросселя.

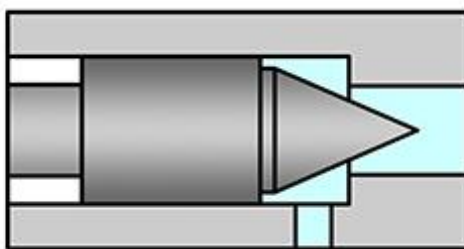


Рис. 7.2. Конструкция игольчатого дросселя

Конический, или игольчатый, запорно-регулируемый элемент перекрывает отверстие. Дросселирующая щель в представленной конструкции коротка, смоченный периметр – небольшой.

Главным преимуществом игольчатого дросселя является незначительное влияние вязкости рабочей жидкости на характеристики, а недостатком – чувствительность к ее чистоте из-за возможности попадания засорений в малый зазор при небольших расходах.

На рис. 7.3 показана конструкция щелевого дросселя. Запорно-регулирующий элемент, перемещаясь в гильзе, полностью или частично перекрывает дросселирующее отверстие. Щелевой дроссель пригоден для работы в широком диапазоне вязкости рабочей жидкости. Щелевой дроссель используется для регулирования больших расходов.

На рис. 7.4 показана конструкция дросселя с продольной канавкой. В запорно-регулирующем элементе выполнены наклонная лыска и канавка прямоугольного или треугольного сечения. Величина сопротивления дросселя определяется положением запорно-регулирующего элемента относительно отверстия в гильзе.

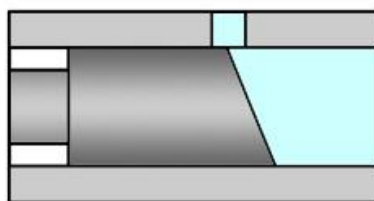


Рис. 7.3. Конструкция щелевого дросселя

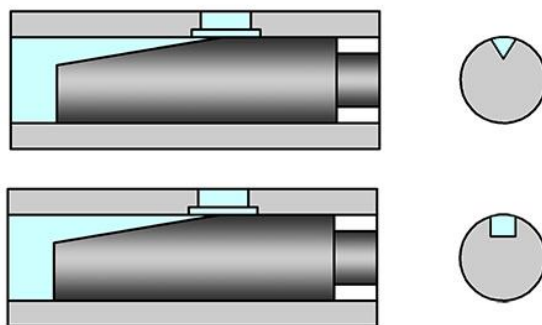


Рис. 7.4. Конструкция дросселя с продольной канавкой

Дросселирующая щель в аппаратах данного типа сравнительно короткая, смоченный периметр небольшой.

Дроссели с продольной канавкой хорошо приспособлены для работы с малыми расходами жидкости.

Условное обозначение регулируемого дросселя на гидравлических схемах по ГОСТ 2.781–96 показано на рис. 7.5, а.

В гидроприводах часто используют дроссели с обратным клапаном, которые обеспечивают регулирование скорости только в одном направлении. Обозначение такого объединенного элемента на гидравлической схеме показано на рис. 7.5, б.

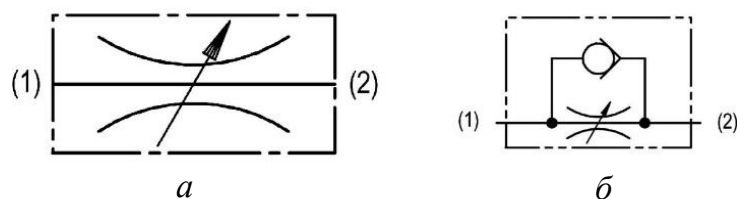


Рис. 7.5. Условные обозначения регулируемого дросселя (а) и регулируемого дросселя с обратным клапаном (б) на гидравлической схеме

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Задание

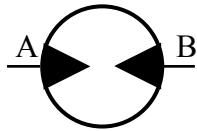
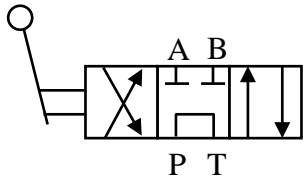
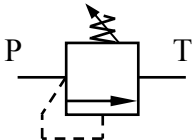
- Ознакомиться и кратко законспектировать общие сведения о гидравлических дросселях.
- Изучить условия задачи и спецификацию гидроаппаратов, которые потребуются для ее решения (табл. 7.1).
- Самостоятельно разработать гидравлическую схему решения задачи.
- Разработанную гидравлическую схему сравнить с рис. 7.6 и дорисовать недостающие элементы.
- Дать описание работы гидравлической схемы.
- Сделать выводы по результатам проведенной работы и ответить на контрольные вопросы.

Условия задачи

Конвейер, транспортирующий одинаковые грузы, приводится в движение гидромотором. Частота вращения выходного вала гидромотора должна регулироваться в обоих направлениях вращения.

Таблица 7.1

Спецификация к гидравлической схеме

Позиция	Количество, шт.	Название устройства	Обозначение типа устройства	Символ
1.0	1	Гидромотор	ГМ	
1.1	1	Гидрораспределитель четырехлинейный трехпозиционный с ручным управлением	Р4/3-РУ	
1.2	1	Предохранительный клапан с ручным управлением	КП-РУ	

Контрольные вопросы

1. Назовите факторы, которые влияют на работу гидравлического дросселя.
2. Перечислите основные виды гидравлических дросселей.
3. Как обозначаются гидравлические дроссели на гидравлических схемах?
4. В чем конструктивное отличие гидравлического дросселя от гидравлического дросселя с обратным клапаном?
5. Какие еще способы регулирования скорости вращения выходного вала гидромотора вы знаете?