



TIQXMMI

TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO'JALIGINI
MEKANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

ПО ВЦТ

ТЕМА:

**«ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ
РЕЛЕ»**

Электромагнитное реле и их принцип работа

Релé (фр. relais) — электрическое или электронное устройство (ключ), предназначенное для замыкания или размыкания электрической цепи при заданных изменениях электрических или неэлектрических входных воздействий.

Обычно под этим термином подразумевается электромагнитное реле — электромеханическое устройство, замыкающее или размыкающее механические электрические контакты при подаче в обмотку реле электрического тока, порождающего магнитное поле, которое вызывает перемещение ферромагнитного якоря реле, связанного механически с контактами и последующее перемещение контактов коммутирует внешнюю электрическую цепь.

Часто реле также называют самые различные устройства, замыкающие или размыкающие контакты при изменении некоторой, не обязательно электрической величины. Это, например, устройства, чувствительные к температуре (тепловые реле), освещённости (фотореле), уровню звукового давления (акустические реле) и др. Также, часто реле называют различные таймеры, например, таймер указателя поворота автомобиля, таймеры включения/выключения различных приборов и устройств, например, бытовых приборов (реле времени).

Существует класс электронных твердотельных полупроводниковых приборов, называемых ОПТОРЕЛЕ (твёрдотельное реле).

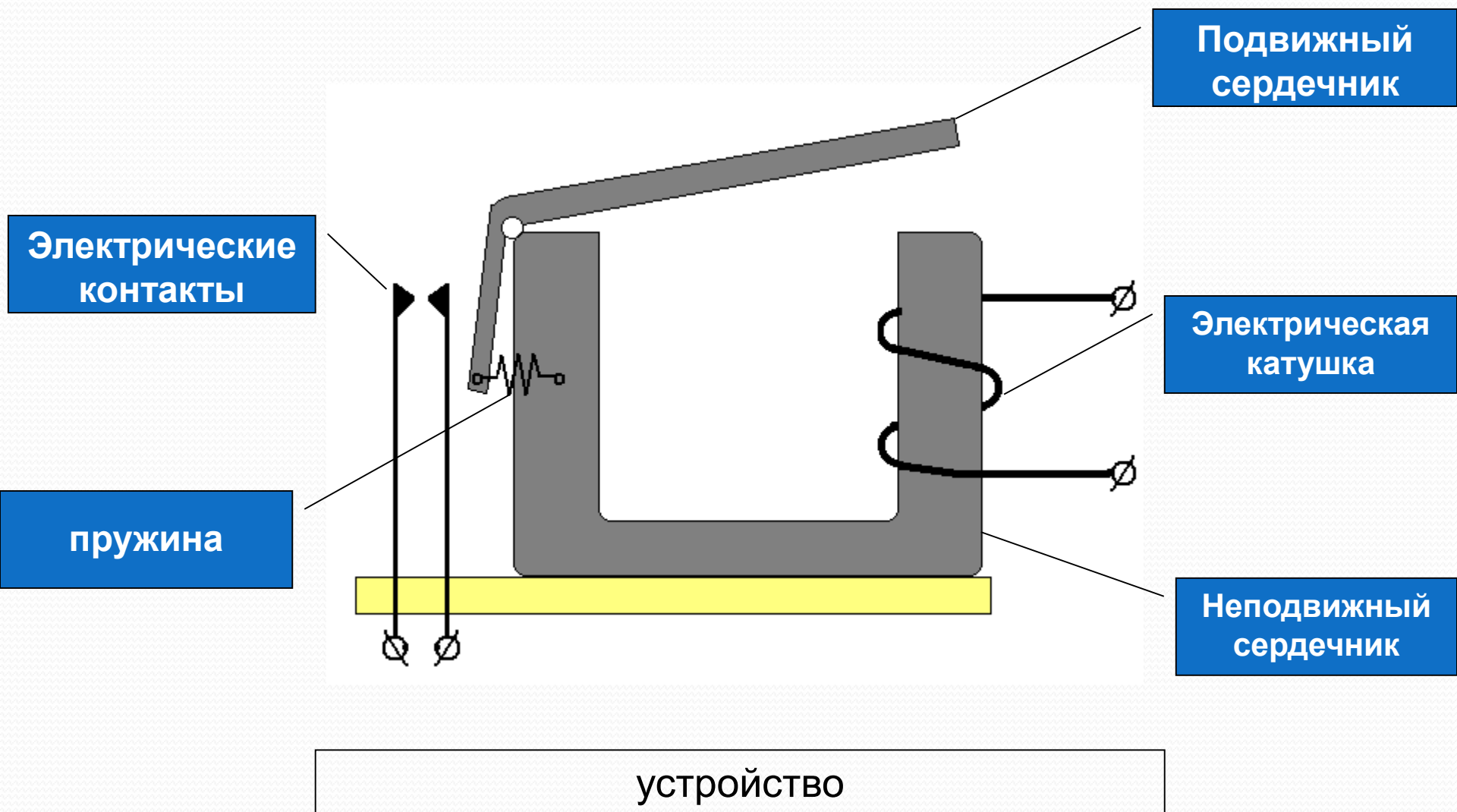
Электромагнитное реле – КОНТАКТОР

На металлическом сердечнике находится электрическая катушка. Подвижный сердечник соединен с неподвижным шарниром и удерживается в исходном состоянии пружиной. Рядом с подвижным сердечником расположена пара контактов. В исходном состоянии контакты разомкнуты.

При подаче электрического тока в катушку в ней возникает электромагнитное поле, которое намагничивает сердечник. Подвижный сердечник притягивается магнитным полем к неподвижному, при этом он перемещает контакты и замыкает их. В таком состоянии реле может находиться настолько долго, пока в катушке течет электрический ток. Когда ток в катушке прекращается, магнитное поле исчезает, пружина возвращает подвижный сердечник в исходное положение и освобождает контакты, которые размыкаются.

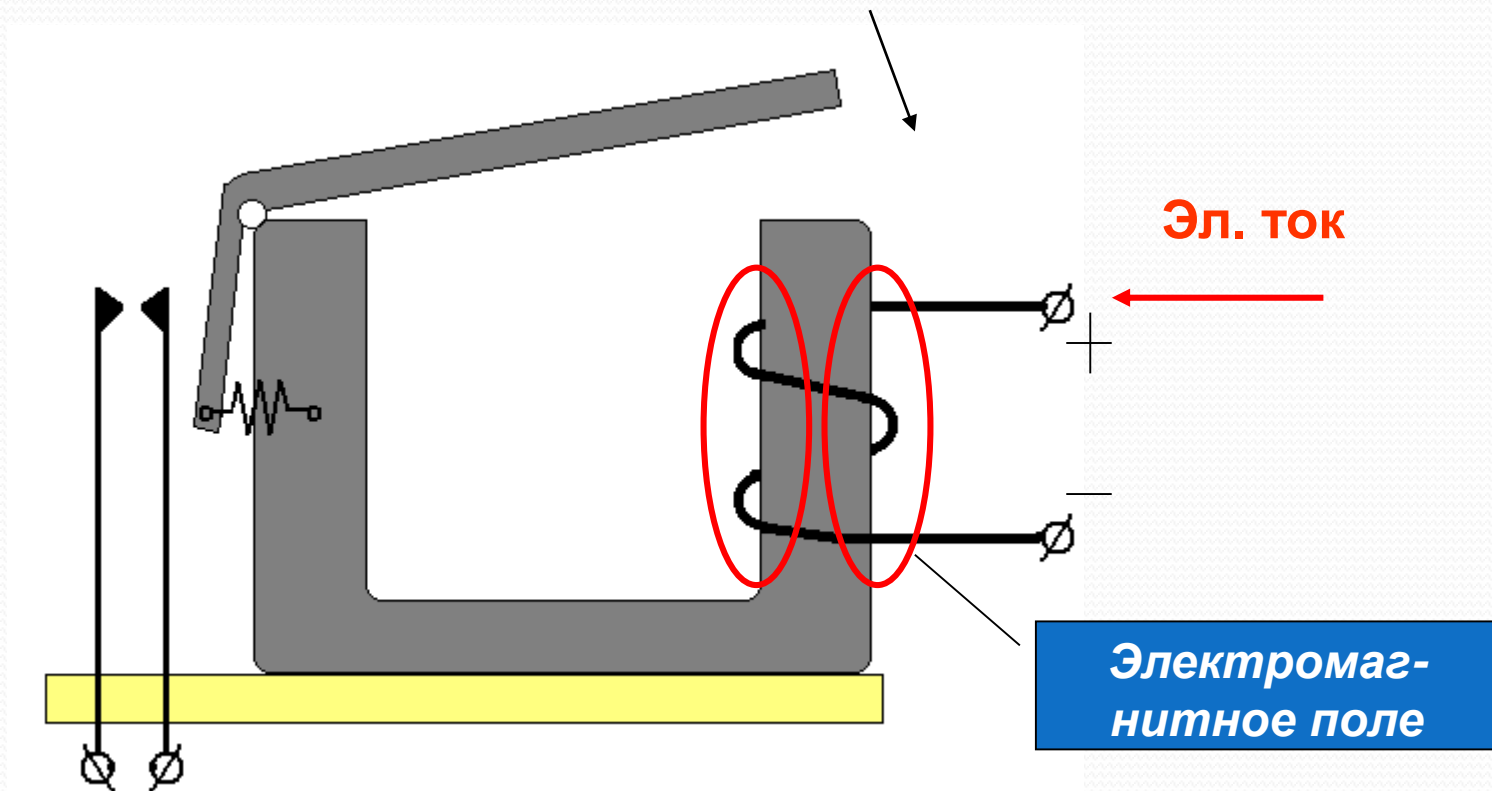
Например, катушка контактора получает управляющий сигнал в виде постоянного напряжения от устройства управления, а своими контактами включает и выключает электрический ток печи. Контакторы различаются по количеству контактов, коммутируемому току и напряжению катушки

Электромагнитное реле - КОНТАКТОР



ПРИНЦИП РАБОТЫ

1

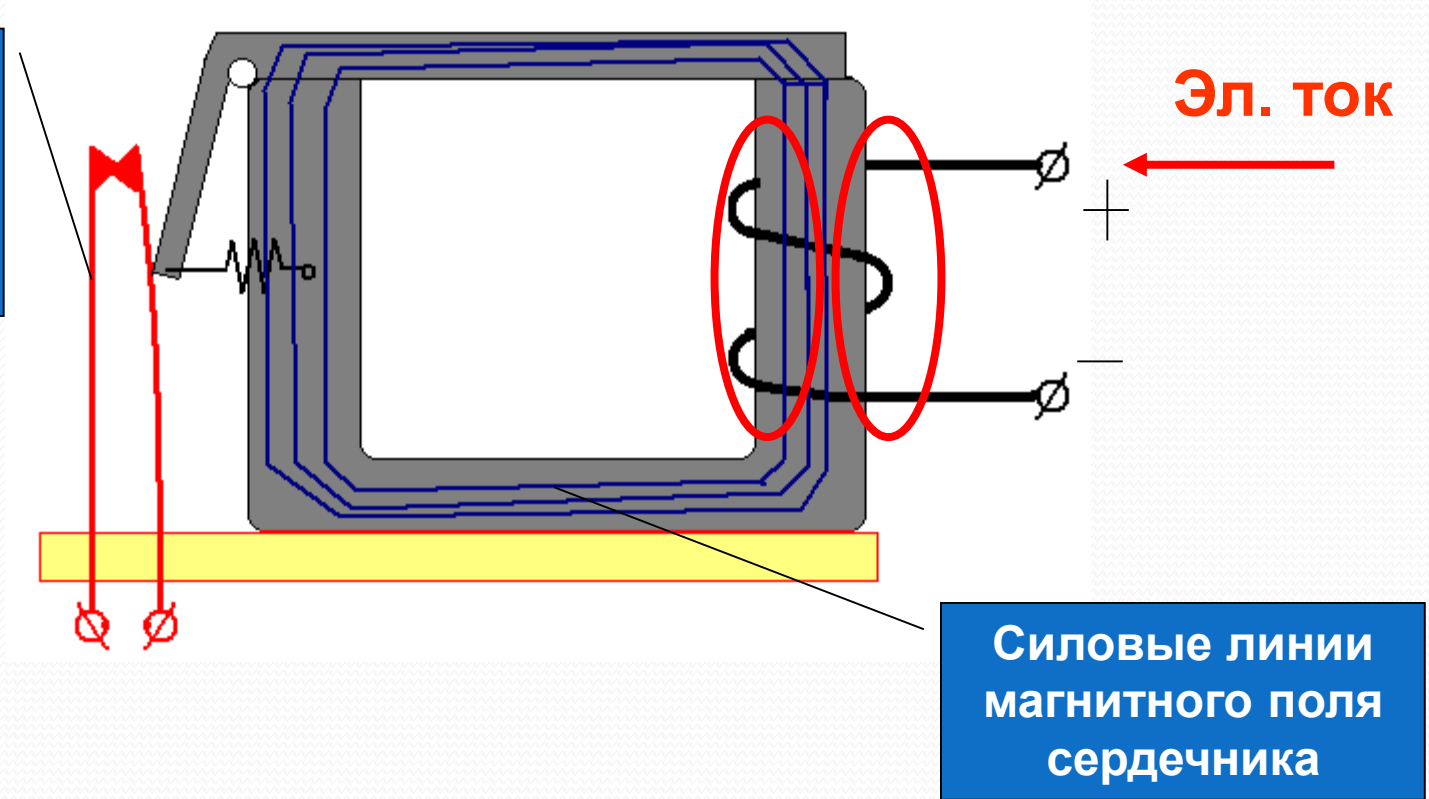


На катушку подается электрический ток. Электрический ток в катушке создает электромагнитное поле, которое намагничивает сердечник

ПРИНЦИП РАБОТЫ

2

Вторичная электрическая цепь замкнута



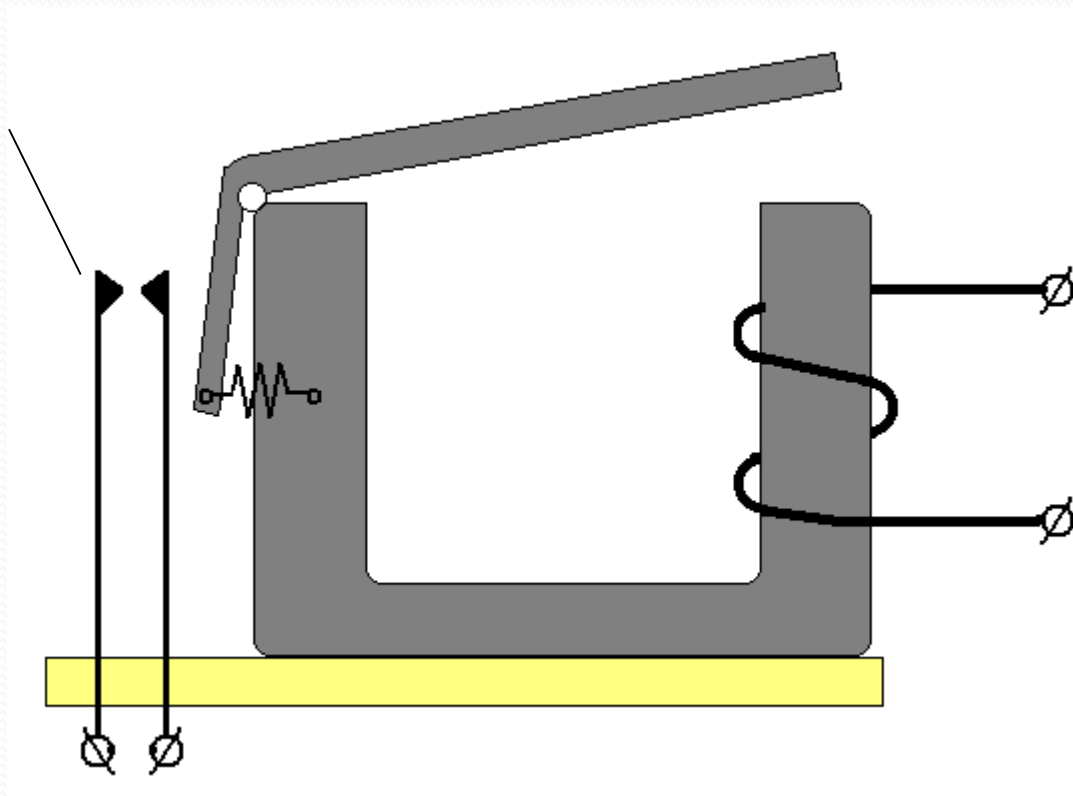
Рабочее состояние

Ток в катушке прерывается.

Электромагнитное поле исчезает.

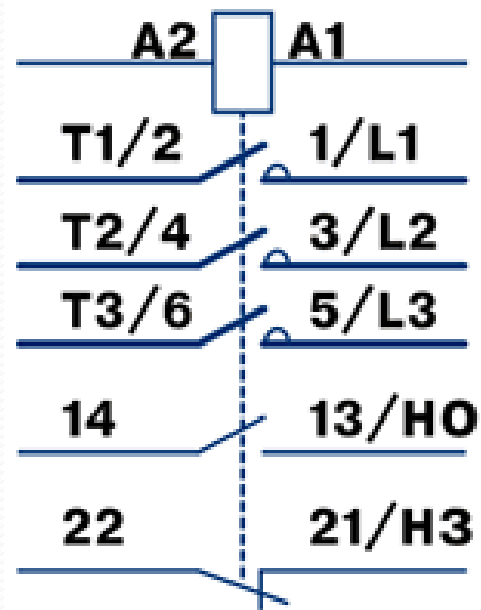
3

Вторичная
электрическая
цепь
разомкнута



*Пружина возвращает подвижный сердечник в исходное состояние.
Контакты вторичной цепи размыкаются*

ПРИМЕР – КОНТАКТОР КМ1



Широкая область применения

- Широкий диапазон рабочих температур от -40° до $+50^{\circ}\text{C}$
- Удобство замены втягивающей катушки
- Варианты исполнения на 12 номинальных токов: 9, 12, 18, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 95, 115, 150 А
- Срок службы не менее 15 лет

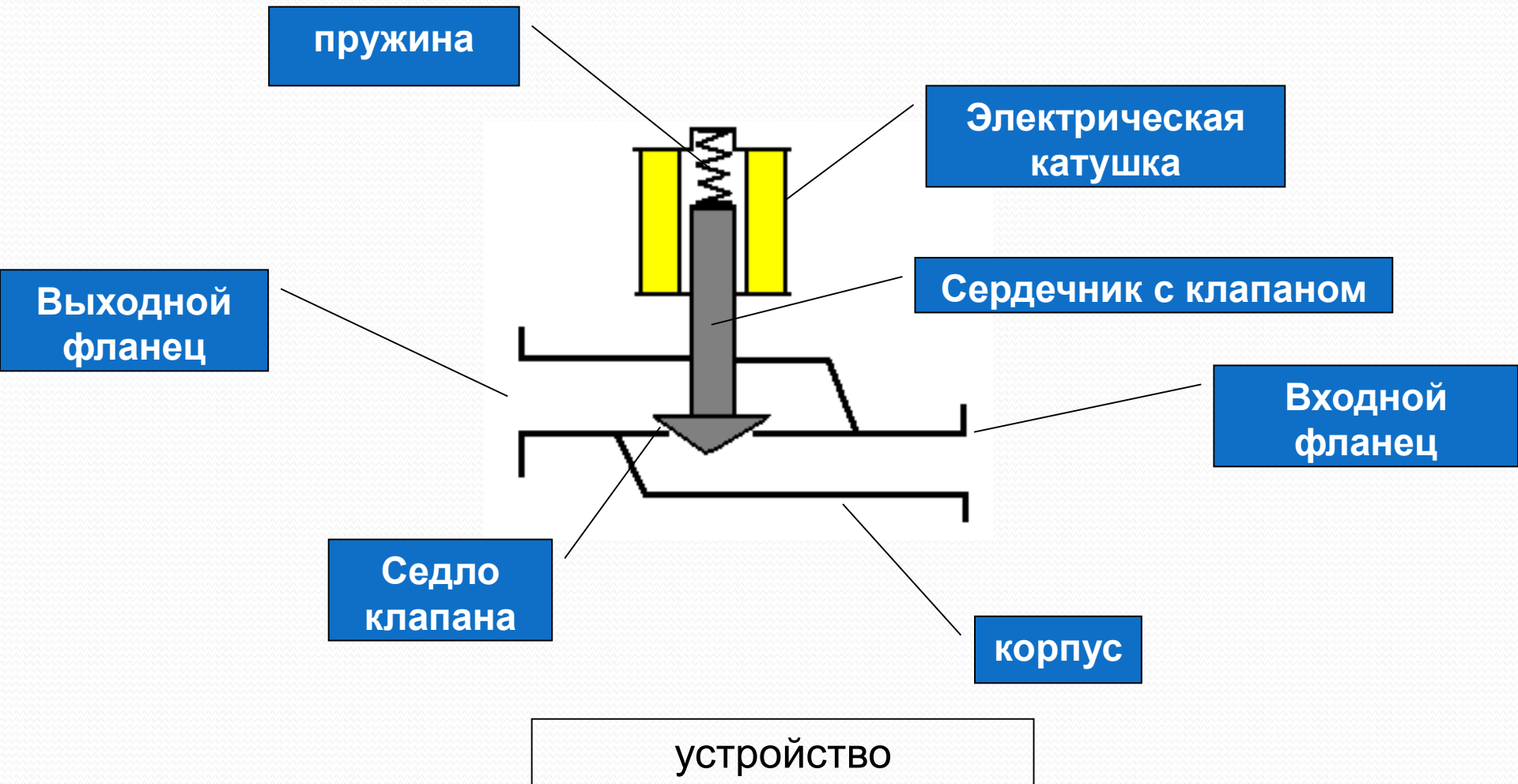
Промышленные реле и КОНТАКТОРЫ



ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН

Клапан представляет собой механический клапан и электромагнит, сердечник которого соединен с клапаном. В исходном состоянии пружина давит на сердечник и прижимает клапан к седлу. Проход закрыт. При подаче электрического тока на катушку в ней возникает электромагнитное поле, которое втягивает в катушку сердечник. Сердечник поднимает клапан и проход открывается. Пока по катушке течет электрический ток, клапан будет открыт. При снятии с катушки тока электромагнитное поле исчезает, пружина прижимает сердечник и клапан к седлу. Проход закрывается. Клапаны используются для управления потоками жидкости и газа. Клапаны различаются по сечению трубопровода, давлению среды, напряжению катушки.

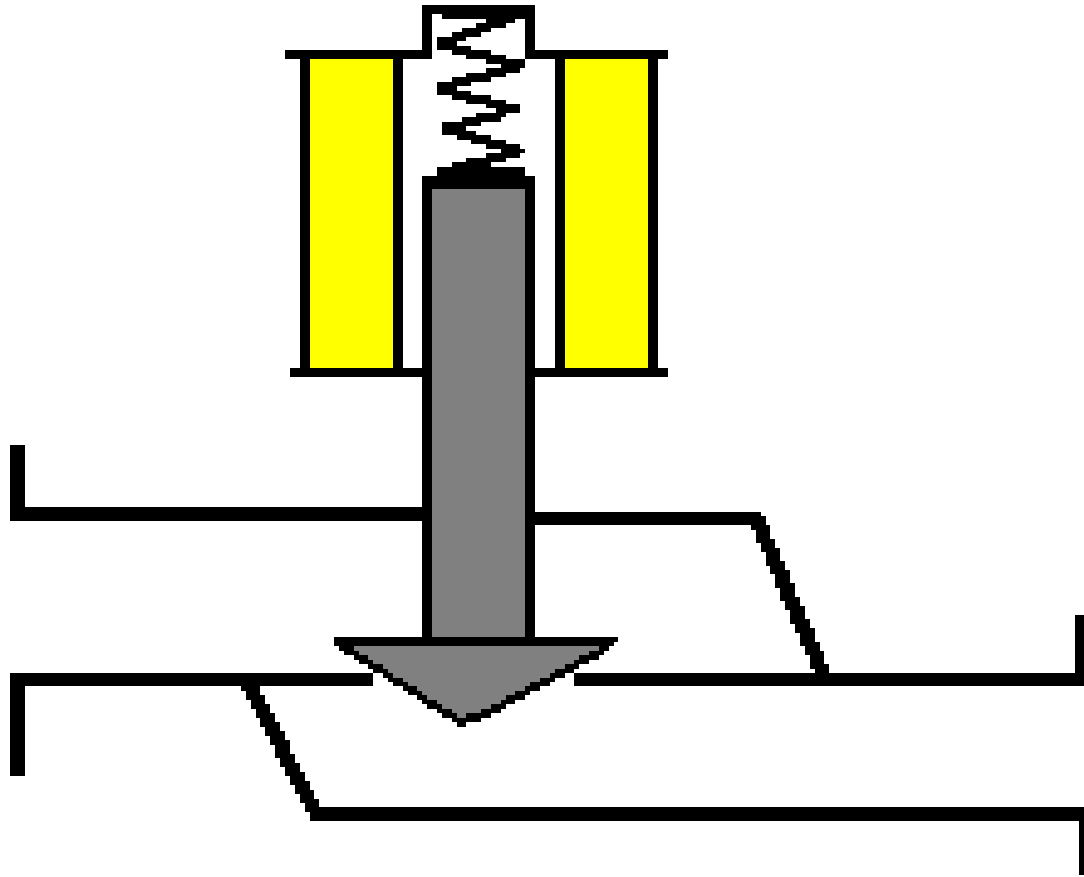
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН



ПРИНЦИП РАБОТЫ

Исходное положение. Ток в катушке не протекает.

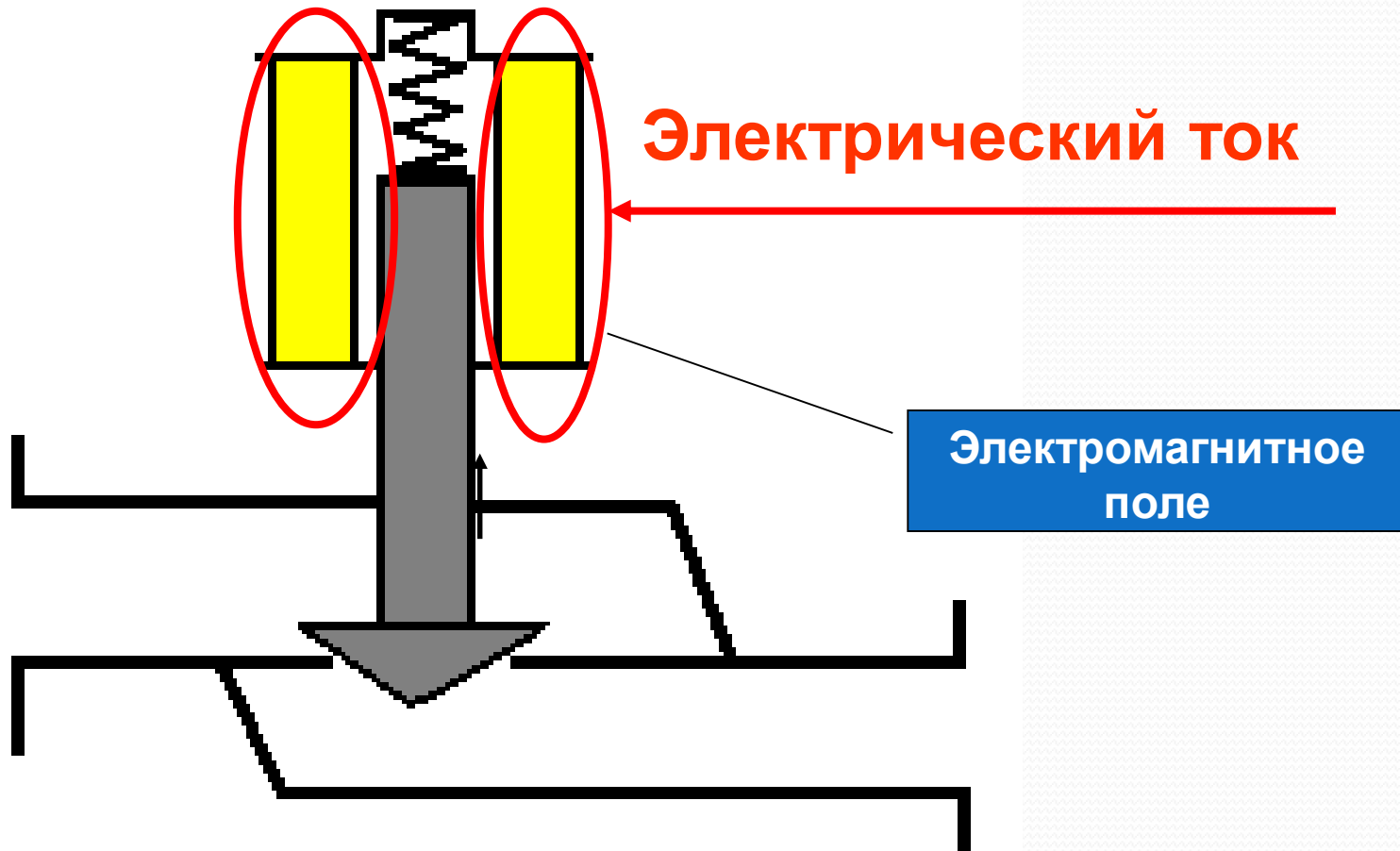
1



Пружина прижимает сердечник с клапаном к седлу.
Проход закрыт.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

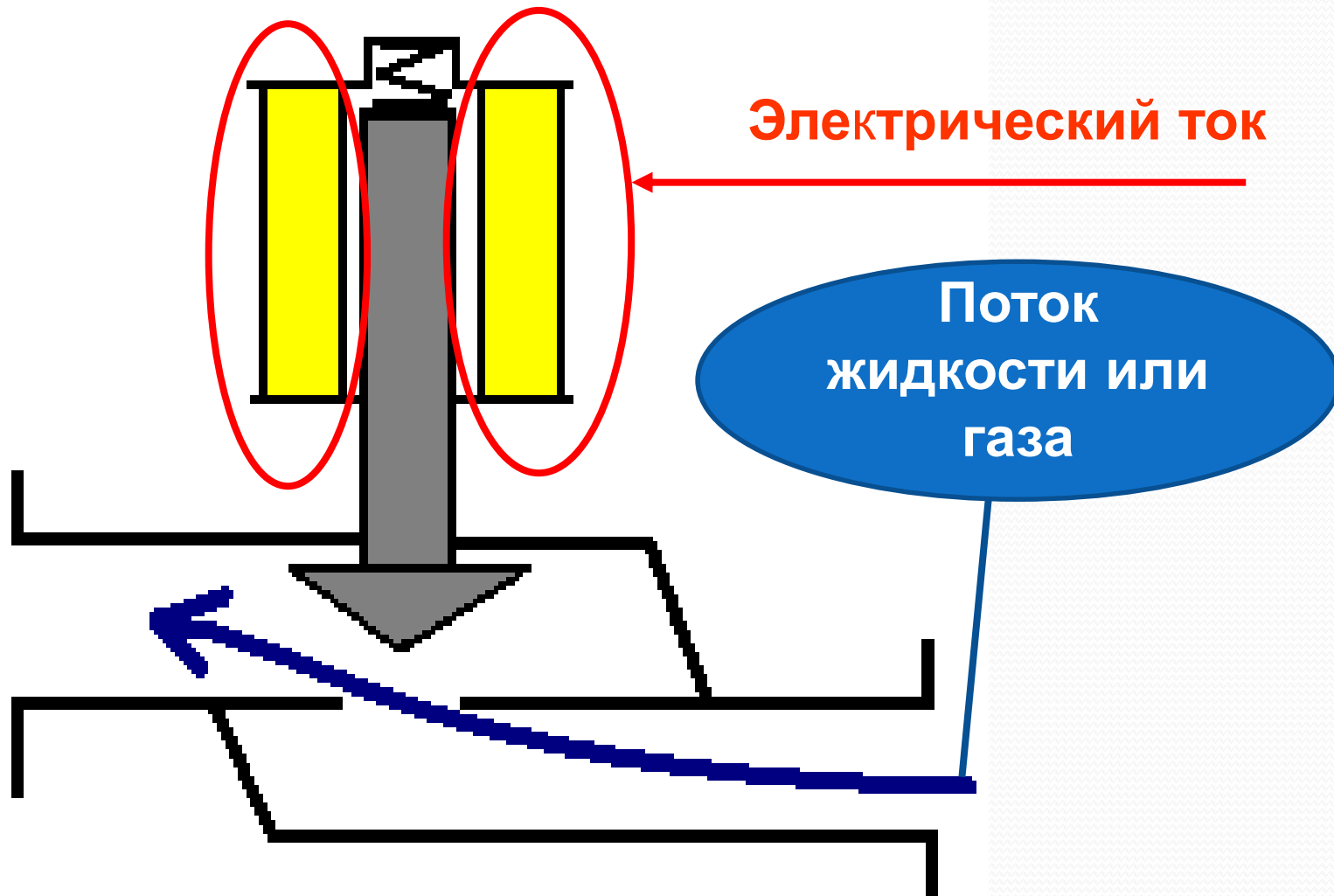
2



Когда на катушку подается электрический ток, в ней возникает электромагнитное поле, которое намагничивает сердечник и сердечник втягивается в катушку сжимая пружину.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

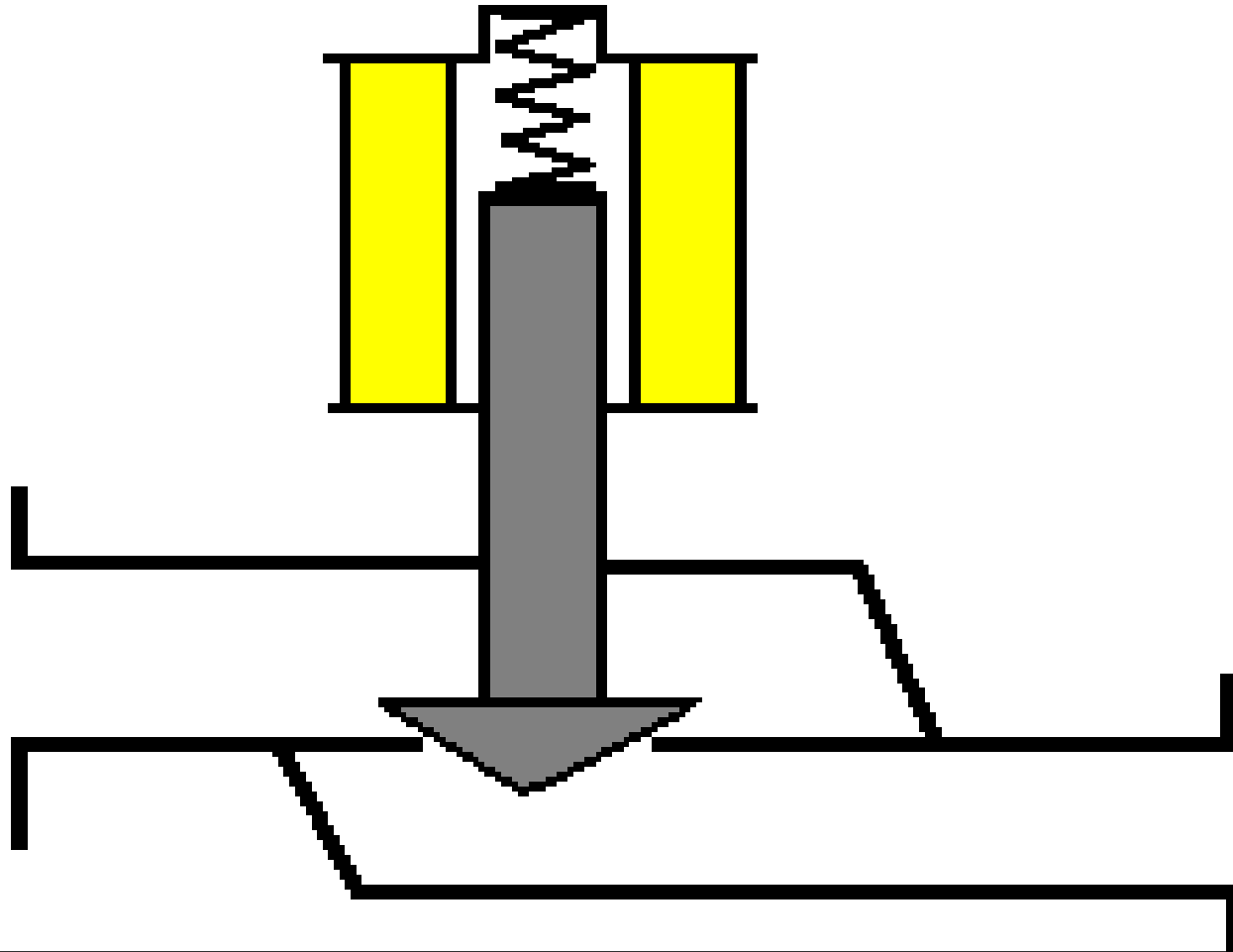
3



Открывается проход потоку жидкости или газа

ПРИНЦИП РАБОТЫ

4



При обесточивании катушки электромагнитное поле исчезает и пружина опускает клапан на седло. Проход закрывается.

Примеры электромагнитных клапанов

Burkert тип131



2-х ходовой самоподпирающийся клапан

Ду -15 до 50мм, давление 0,5-6 бар, температура от 0°C до +70°C

Среда: щелочи, кислоты, окислители, солевые растворы, загрязненное масло

Burkert тип142



2-х и 3-х ходовые клапаны прямого действия
Ду от 10 до 20мм, давление 0-1 бар, температура от -10°C до +70°C

Среда: сжатый воздух, бытовой газ, вода, гидравлическое масло, загрязненные масло и жир, щелочи, кислоты, окислители, солевые растворы

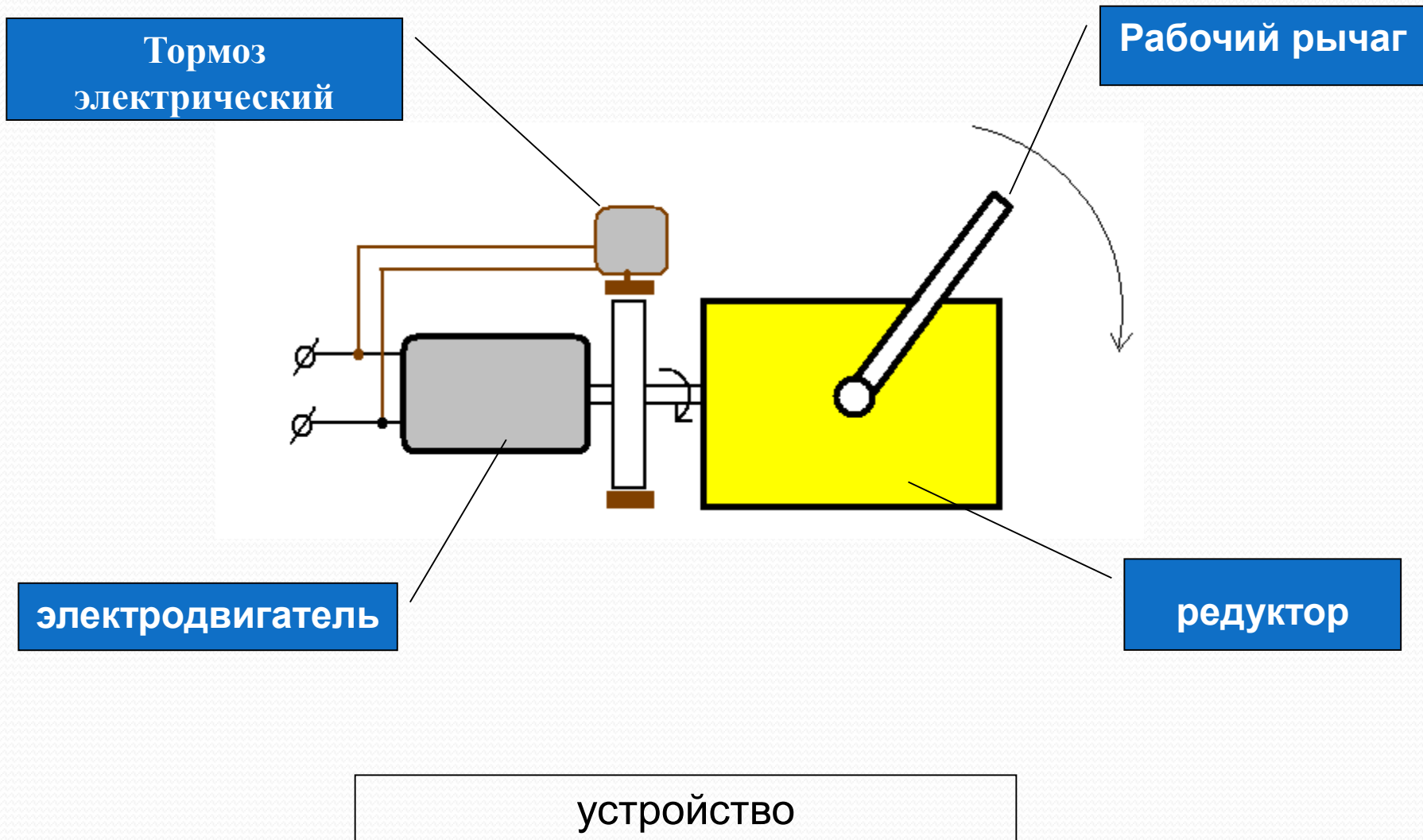
ЭЛЕКТРОПРИВОД

Этот исполнительный механизм используется для механического перемещения рабочих органов объекта управления, например, суппорта станка.

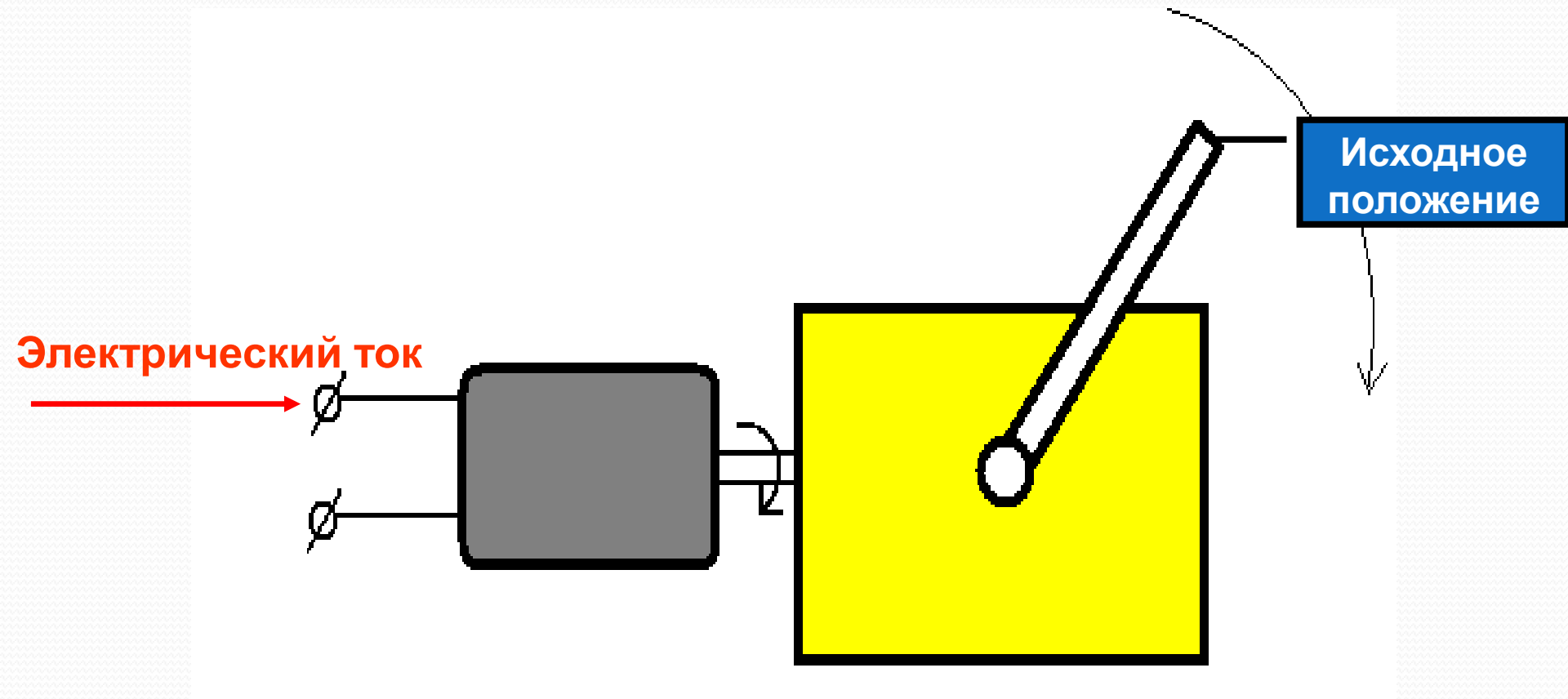
Состоит из электрического двигателя, механического редуктора, электромагнитного тормоза и рычага, который и осуществляет перемещение рабочего органа. В некоторых электроприводах имеются датчики конечных положений рабочего рычага. Редуктор служит для уменьшения числа оборотов от первичного вала ко вторичному. Тормоз нужен для точной остановки вращения первичного вала и исключает свободное вращение по инерции, что вносило бы погрешность в позиционирование рабочего рычага на выходном валу механизма.

В исходном положении тормоз фиксирует вал редуктора. Положение рабочего рычага при этом в пространстве остается фиксированным. При подаче электрического напряжения на электродвигатель одновременно подается напряжение и на электромагнитный тормоз. Тормоз отпускает вал и двигатель вращает вал редукторы. При этом рабочий рычаг на выходном валу поворачивается и перемещает рабочий орган в нужное положение. Электроприводы различаются в зависимости от конструкции на простые, которые могут перемещать рабочий орган из крайнего положения в другое крайнее и на сервоприводы, которые могут перемещать рабочий орган в любое положение в зависимости от управляющего сигнала и определять положение органа в пространстве.

ЭЛЕКТРОПРИВОД

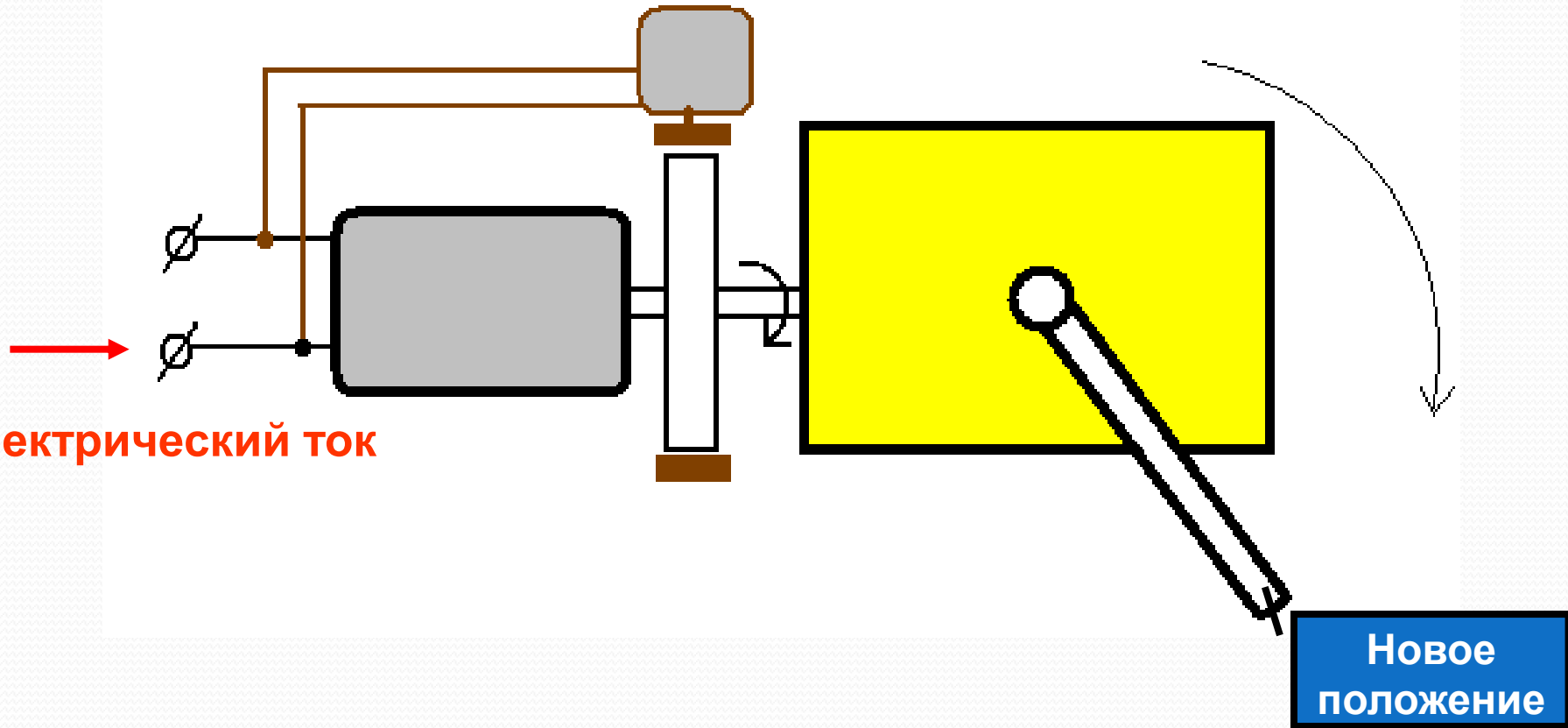


ПРИНЦИП РАБОТЫ



На двигатель подается электрический ток.
Двигатель вращается и вращает первичный вал редуктора.

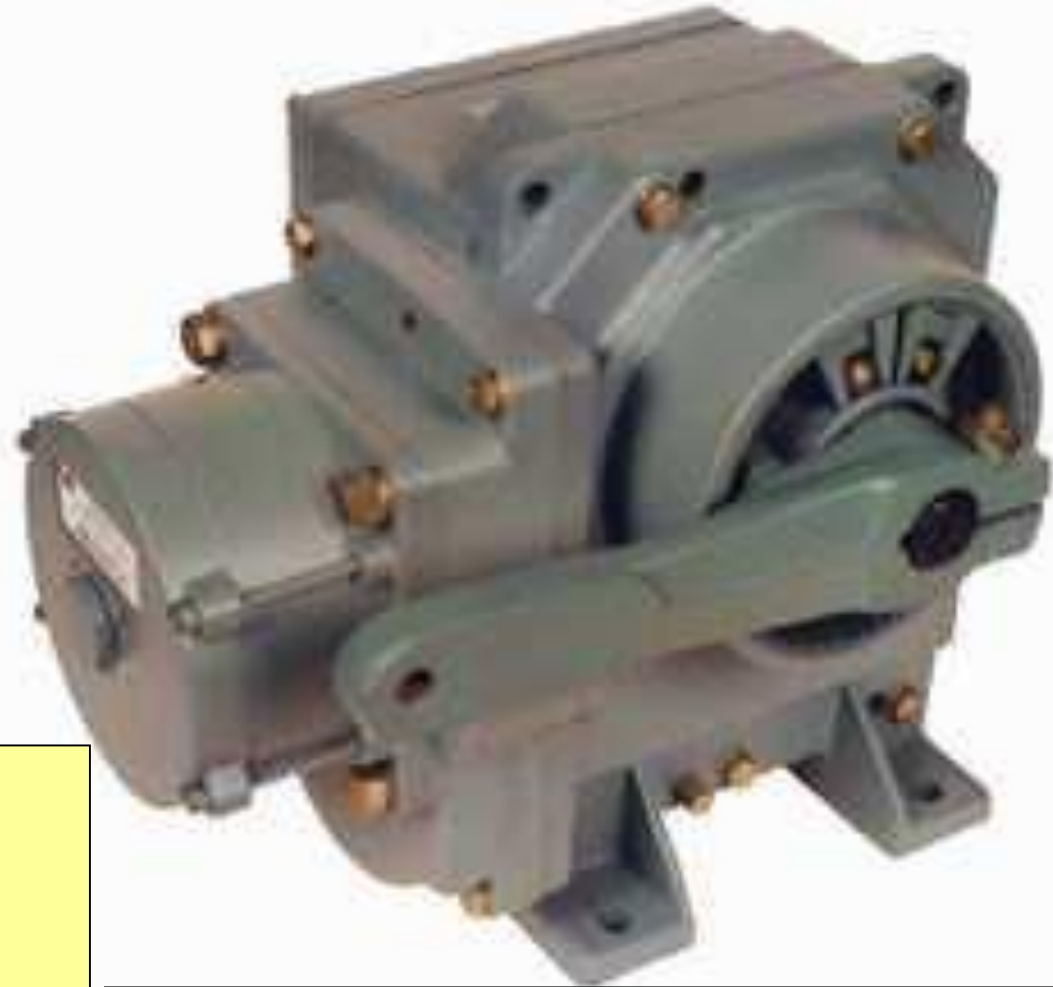
ПРИНЦИП РАБОТЫ



Рычаг, закрепленный на выходном валу редуктора, поворачивается и перемещает рабочий орган.

ПРИМЕР ЭЛЕКТРОПРИВОДА

МЭО-40/10-0,25-99



Состав механизма:

- электродвигатель синхронный
- тормоз механический
- редуктор червячный
- ручной привод
- блок сигнализации положения реостатный БСПР, индуктивный БСПИ, токовый БСПТ или блок концевых выключателей БКВ
- рычаг
- блок конденсаторов

Основные технические характеристики

Крутящий момент на выходном валу	- 40 Нм
Время полного хода выходного вала	- 19 с
Значение полного хода выходного вала	- 0,25 рад
Потребляемая мощность	- 240 Вт

ПРИМЕР СЕРВОПРИВОДА

Управляющее
устройство
сервопривода

Входы для
подключения
датчиков
положения



Электродвигатель