

# «УСТАНОВИТЕ СЧЁТЧИКИ»



ВЫПОЛНИЛИ:

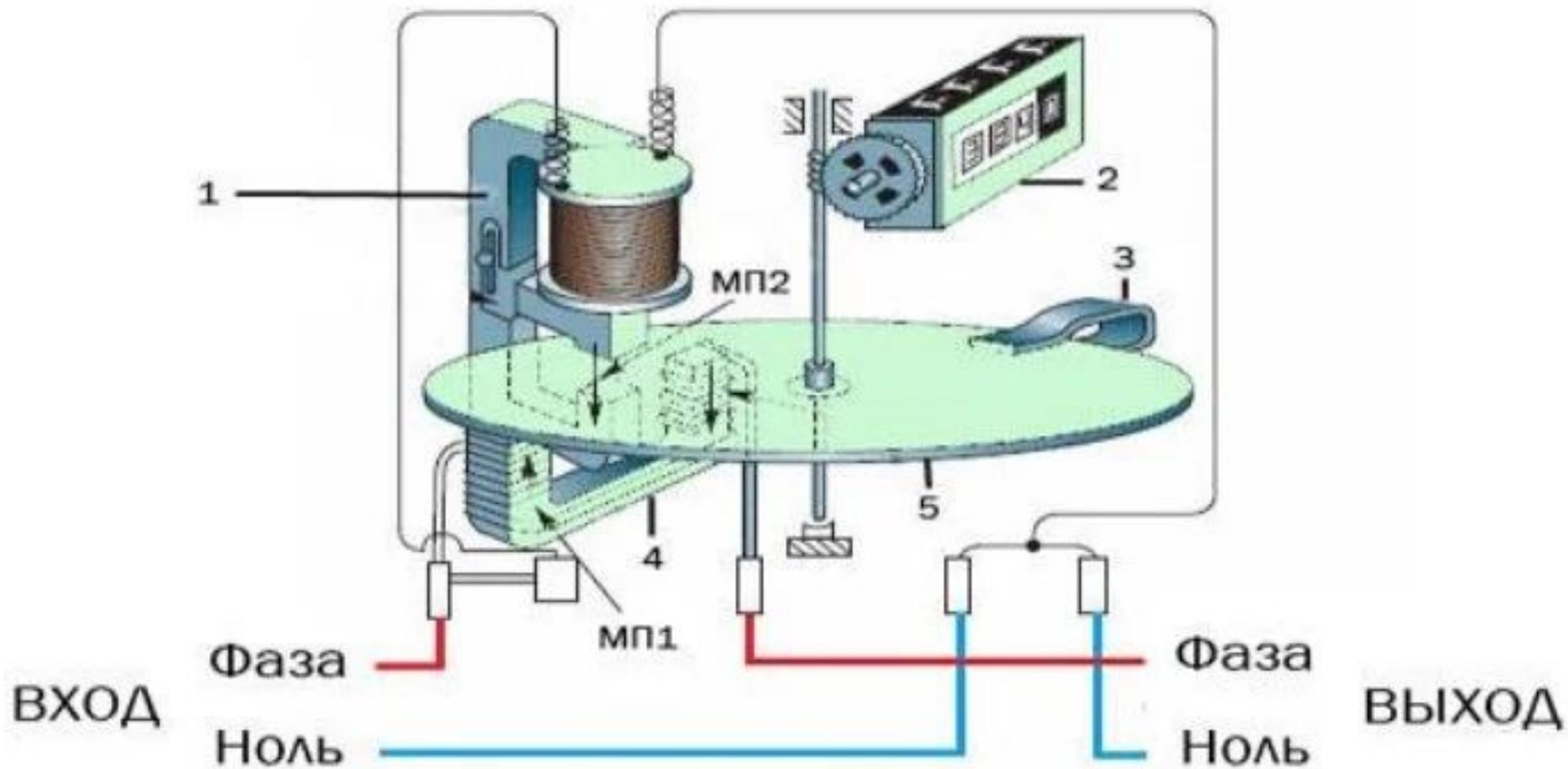
КОМАНДА «ФОКУС»

УЧАЩИЕСЯ 10 КЛАССА

МБОУ «ЛОМОВСКАЯ ШКОЛА»

# ПРИНЦИП РАБОТЫ СЧЁТЧИКА.

- **Счётчик электрической энергии (электрический счётчик)** — прибор для измерения расхода электроэнергии переменного или постоянного тока (обычно в кВт·ч или А·ч).
- В электрическом счётчике индукционной системы подвижная часть (алюминиевый диск) вращается во время потребления электроэнергии, расход которой определяется по показаниям счётного механизма. Диск вращается за счёт вихревых токов, наводимых в нём магнитным полем катушки счётчика, — вихревые токи взаимодействуют с магнитным полем постоянного магнита счётчика. Вращающееся поле счётчика создаётся двумя магнитными потоками, из которых один пропорционален напряжению потребителя, а другой — его току. Счётчик имеет две обмотки. Одна из обмоток присоединяется непосредственно к сети, а по другой пропускается ток потребителя. Так как диск вращается относительно поля постоянного магнита, то в нём будет индуцироваться ток, величина которого будет тем больше, чем больше скорость вращения диска. Этот ток всегда направлен таким образом, что стремится затормозить диск, и он может быть уподоблен механической нагрузке асинхронного двигателя. Но эта «нагрузка» не может остановить диска, так как при уменьшении числа оборотов будет уменьшаться тормозящее усилие. В итоге устанавливается равновесие между вращающим моментом (он пропорционален мощности потребителя) и тормозящим моментом (он пропорционален скорости вращения диска). Следовательно, скорость вращения будет пропорциональна произведению силы тока на напряжение  $U$  и на косинус фазового сдвига — то есть активной мощности. С помощью механической передачи вращающийся диск связан со



**1** - катушка напряжения

**2** - счетный механизм в виде червячной передачи

**3** - постоянный магнит для создания торможения (плавности) хода диска

**4** - токовая катушка (обмотка)

**5** - алюминиевый диск

**МП1** - магнитный поток, который создается током нагрузки

**МП2** - магнитный поток, который создается током в катушке напряжения

## Классификация:

- По типу подключения все счётчики разделяют на приборы прямого включения в силовую цепь и приборы трансформаторного включения, подключаемые к силовой цепи через специальные измерительные трансформаторы.
- По измеряемым величинам электросчётчики разделяют на однофазные (измерение переменного тока 220 В, 50 Гц) и трёхфазные (380 В, 50 Гц). Все современные электронные трёхфазные счётчики поддерживают однофазный учёт.



Однофазный



Трёхфазный

- По конструкции: индукционным (электро механическим электросчётчиком) называется электросчётчик, в котором магнитное поле неподвижных токопроводящих катушек влияет на подвижный элемент из проводящего материала. Подвижный элемент представляет собой диск, по которому протекают токи, индуцированные магнитным полем катушек. Количество оборотов диска в этом случае прямо пропорционально потреблённой электроэнергии.
- Электронным (статическим электросчётчиком) называется электросчётчик, в котором переменный ток и напряжение воздействуют на твердотельные (электронные) элементы для создания на выходе импульсов, число которых пропорционально потребляемой мощности. Измерение активной энергии такими электросчётчиками основано на преобразовании значения мощности в частоту следования электрических импульсов, которые поступают на счётный механизм. Этот механизм представляет собой электро механическое (имеет преимущество в областях с холодным климатом, при условии установки прибора на улице) или электронное устройство, содержащее как запоминающее устройство, так и дисплей. Электронные счётчики хорошо подходят для квартир с высоким энергопотреблением и для предприятий.



## • Плюсы индукционных счётчиков :

- индукционные счётчики более надёжны в эксплуатации ;
- они более приспособлены к плохому качеству наших электросетей ;
- срок "жизни" индукционного счётчика более долгий, чем у электронного ;
- более низкая цена .

## Минусы индукционных счётчиков :

### электрические счётчики

- низкий класс точности (2.0) ;
- рост погрешности при снижении нагрузки ;
- нарушение метрологических характеристик при быстросменной нагрузке ;
- слабая защита от хищения электроэнергии ;
- повышенное собственное потребление по цепям тока и напряжения ;
- необходимость использования в точке учёта нескольких счётчиков по различным видам энергии .

## • Плюсы электронных счётчиков :

- - высокий класс точности (до 0.2) ;
- - высокий класс точности сохраняется в условиях низких и быстропеременных нагрузок ;
- - возможность работать по различным тарифам ;
- - возможность учёта разных видов энергии одним прибором ;
- - возможность измерений показателей количества и качества энергии и мощности ;
- - возможность длительного хранения данных учёта и доступа к ним ;
- - возможность фиксации несанкционированного доступа и случаев хищения электроэнергии ;
- - возможность дистанционного съёма показателей по различным цифровым интерфейсам ;
- - возможность расчёта потерь ;
- - возможность создания современных АСКУЭ (автоматических систем учёта электроэнергии) ;
- - возможность учёта одним прибором разных видов энергии в двух направлениях .

## • Минусы электронных счётчиков :

- - электронные счётчики практически беззащитны от коммутационных и грозовых перепадов напряжения ;
- - электронные счётчики имеют более высокую цену ;

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

ИЗ ИНФОРМАЦИИ, ИЗЛОЖЕННОЙ В СЕГОДНЯШНЕЙ СТАТЬЕ, НАВЕРНЯКА ЧИТАТЕЛЮ СТАЛО ЯСНО, ЧТО ТАКОЕ СЧЕТЧИК, КАКИЕ ВИДЫ УСТРОЙСТВ БЫВАЮТ.

СЧЁТЧИКИ- ОДИН ИЗ САМЫХ РАСПРОСТРАНЁННЫХ СПОСОБОВ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ, КОТОРЫЙ ПОМОЖЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ СБЕРЕЧЬ РЕСУРСЫ НАШЕЙ ПЛАНЕТЫ.