«Кафедра производственных и информационных технологий»

**Доклад по предмету « Основы энергосбережения» , на тему:**

**« Счетчики электроэнергии»**

Подготовил студент группы 111 Ф

Рязанских Д.А.

Минск 2010

**История**

История создания счётчиков прекрасно иллюстрирует метод, характерный для изобретений XIX века. Самые разные исследователи независимо и беспрестанно изучали электромагнетизм, внося собственную лепту в создание и последующее развитие счётчиков электроэнергии. Вот лишь некоторые этапы продолжительного пути прогресса. Всплеск теоретических открытий в области явлений, устанавливающих единую связь между магнитными и электрическими свойствами вещества, уже в 1-й половине XIX века.

Когда XIX век перевалил за половину, к авторам теоретических трудов присоединились практики. За самый непродолжительный период выданы патенты на гидротурбину, счётчик, трансформатор тока, двигатель, динамо-машину, лампу. Как считали первооткрыватели, само время дарило просветление, позволяя почти в одно и то же время свершаться схожим открытиям в противоположных концах света. В этом был, к примеру, уверен создатель индукционного электрического счётчика Отто Титус Блати, венгр по происхождению, который также являлся соизобретателем трансформатора тока. Господа Аньош Йедлик и Вернер фон Сименс, каждый в своё время, придумали динамо-машину. Что, в свою очередь, позволило превратить электричество в коммерческий продукт массового спроса. Электроэнергия, применявшаяся для освещения, потребовала приемлемых основ измерения и стандартизации учёта.

С развитием систем распределения электроэнергии на пути создания больших систем встал главный недостаток цепей постоянного тока — невозможность изменения разницы потенциалов. И давний спор сторонников распределительных сетей постоянного и переменного тока окончательно решился в пользу последних; этому также способствовало изобретение трансформатора (1885 год). Попытки решить задачу учёта электрической энергии переменного тока привели к целому ряду открытий. Созданию индукционных счётчиков электроэнергии предшествовало обнаружение эффекта вращающегося электрического поля (Галилео Феррарис[1] — 1885 год, Никола Тесла — 1888 год, Шелленбергер — 1888 год). Первый счётчик электроэнергии для переменного тока разработан Оливером Б. Шелленбергером в 1888 году. Уже в 1889 году запатентован «Электрический счётчик для переменных токов» венгра Отто Титуц Блати (для компании «Ganz»). А в 1894 году Шелленбергер по заказу компании «Westinghouse» создал индукционный счётчик ватт-часов. Счётчик ватт-часов активной энергии переменного тока типа «А» появился в 1899 году, создатель Людвиг Гутман. Был дан старт непрерывным усовершенствованиям индукционных счётчиков электроэнергии. Счётчики, берущие начало от счётчика Блати и индукционных счётчиков Феррариса, вследствие великолепной надёжности и малой себестоимости, до сих пор массово изготовляются и производят большую часть измерений электроэнергии.

Принцип работы

Счётчики электроэнергии с АСКУЭ. Особенностью таких счётчиков является подключение дополнительного кабеля для передачи данных на частоте 30-70кГц и пронумерованые пломбы.

Для учёта активной и реактивной электроэнергии переменного тока служат индукционные одно- и трёхфазные приборы, для учёта расхода электроэнергии постоянного тока (электрический транспорт, электрифицированная железная дорога) — электродинамические счётчики. Количество электроэнергии, пропорциональное числу оборотов подвижной части прибора, регистрируется счётным механизмом.

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, — магнитное поле вихревых токов взаимодействует с магнитным полем катушки счётчика.

В электрическом счетчике электронного типа, переменный ток и напряжение воздействуют на твердотельные (электронные) элементы для создания на выходе импульсов, число которых пропорционально измеряемой активной энергии.

## Виды и типы

Счетчики электроэнергии можно классифицировать по типу измеряемых величин, типу подключения и по типу конструкции.

По типу подключения все счетчики разделяют на приборы прямого включения в силовую цепь и приборы трансформаторного включения, подключаемые к силовой цепи через специальные измерительные трансформаторы.

По измеряемым величинам электросчетчики разделяют на однофазные (измерение переменного тока 220В, 50Гц) и трехфазные (380В, 50Гц). Все современные электронные трехфазные счетчики поддерживают однофазный учет. Также существуют трехфазные счетчики для измерения тока напряжением в 100В, которые применяются только с трансформаторами тока в высоковольтных (напряжением выше 660В) цепях.

По конструкции: индукционным (электромеханическим электросчетчиком) называется электросчетчик, 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 потребленной электроэнергии, в этом случае, прямо пропорционально числу оборотов диска.

Индукционные (механические) счётчики электроэнергии постоянно вытесняются с рынка электронными счетчиками из-за отдельных недостатков: отсутствие дистанционного автоматического снятия показаний, однотарифность, погрешности учёта, плохая защита от краж электроэнергии, дороговизна, а также низкой функциональности, неудобства в установке и эксплуатации по сравнению с современными электронными приборами.

Электронным (статическим электросчетчиком) называется электросчетчик, в котором переменный ток и напряжение воздействуют на твердотельные (электронные) элементы для создания на выходе импульсов, число которых пропорционально измеряемой активной энергии. То есть измерения активной энергии такими электросчетчиками основаны на преобразовании аналоговых входных сигналов тока и напряжения в счетный импульс. Измерительный элемент электронного электросчетчика служит для создания на выходе импульсов, число которых пропорционально измеряемой активной энергии. Счетный механизм представляет собой электромеханическое (имеет преимущество в областях с холодным климатом, при условии установки прибора на улице) или электронное устройство, содержащее как запоминающее устройство, так и дисплей.

Основными достоинствами электронных электросчетчиков является возможность учета электроэнергии по дифференцированным тарифам (одно-, двух- и более тарифный), то есть возможность запоминать и показывать количество использованной электроэнергии в зависимости от запрограммированных периодов времени, многотарифный учет достигается за счет набора счетных механизмов, каждый из которых работает в установленные интервалы времени, соответствующие различным тарифам. Электронные электросчетчики значительно долговечнее, имеют больший межповерочный период (4-16 лет).

Гибридные счётчики электроэнергии — редко используемый промежуточный вариант с цифровым интерфейсом, измерительной частью индукционного или электронного типа, механическим вычислительным устройством.

# Многотарифный счетчик

Многотарифный прибор учета электроэнергии помогает экономить денежные средства на оплату электроэнергии.

Установив многотарифный счетчи. Вы сами сможете выбирать в какое время пользоваться теми или иными электроприборами.

При использовании энергоемких электроприборов (стиральная и посудомоечная машины, подогрев полов и пр.) в ночное время суток, время действия минимальных ночных тарифов, уменьшается стоимость потреблённой электроэнергии. Реальная экономия электропотребления достигает до 45-50% . Многотарифный счетчик имеет встроенное вычислительное устройство, которое в автоматическом режиме фиксирует расход электроэнергии по каждой тарифной зоне.

Прежде всего, счетчики электроэнергии многотарифные отличаются своей способностью проводить учет расходованной электроэнергии максимально эффективно. В некоторых случаях оптимизировав учет, удается экономить от 30 до 60%, в отдельных случаях – до 70% средств, прежде расходованных на электроэнергию. Конечно, столь высокие экономические показатели могут быть достигнуты только в случае приобретения сертифицированного многотарифного счетчика, внесенного в соответствующий реестр измерительных приборов.

Многотарифные счетчики позволяют пофазово формировать график тока в электросети и нагрузку на нее в разные периоды суток. Кроме того, некоторые многофазные счетчики позволяют проводить пофазовый мониторинг других параметров сети с фиксацией минимальных и максимальных нагрузок.

Сама установка многотарифных счетчиков электроэнергии потребует некоторого времени, поскольку она должна быть согласована с вашим энергопоставщиком, который установит порядок проведения вами дифференцированных тарифных расчетов. Для этого вам следует обратиться в районные или в городские электросети (ЦОП) с заявлением по установленной форме на установку счетчика. Кроме того потребуются технические условия на установку счетчика, которые также выдает энергоснабжающая организация.

Что касается цены многотарифных счетчиков, то многотарифные счетчики электроэнергии, цена которых больше, соответственно, обладают большей функциональностью. Многотарифные счетчики электроенергии могут не только измерять и оптимизировать учет электроэнергии, но регистрировать потребляемую энергию посуточно или помесячно, как суммарно, так и по раздельным тарифам, с традиционным снятием и контролем показателей либо с передачей информации через специальное программное обеспечение в персональный компьютер. Счетчики с встроенным модемом могут передавать информацию об энергопотреблении непосредственно производителю, что упрощает его контрольную функцию, а впоследствии анализ и честное проведение взаиморасчетов с потребителем.

**Использованная литература**

1. Правила техники безопасности при установке и замене электросчетчиков
2. Задачи и организация системы учета энергии в электрической системе
3. Обзор многотарифного учета в Украине
4. Двухтарифный счетчик. Есть ли смысл?