

## **ОБЗОР ПРИБОРОВ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ БЫТОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

**Неаронов Дмитрий Владимирович**

магистрант, Рязанский Государственный Радиотехнический Университет, РФ, Рязань

**Дягилев Александр Александрович**

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Рязанский Государственный  
Радиотехнический Университет, РФ, Рязань

### **Overview of metering devices of electric energy of household consumers**

***Dmitry Nearonov***

*master's degree student, Ryazan State Radioengineering University, Russia, Ryazan*

***Alexander Diaghilev***

*supervisor, candidate of technical Sciences, associate Professor, Ryazan State Radioengineering  
University, Russia, Ryazan*

**Аннотация.** В статье рассматриваются часто используемые приборы учета электрической энергии бытовых потребителей. Приводятся их типы, классификация, стоимость.

**Abstract.** The article discusses the commonly used metering devices of electric energy of domestic consumers. Their types, classification, cost are given.

**Ключевые слова:** электрическая энергия; прибор учета (счетчик); бытовые потребители.

**Keywords:** electric energy; metering device (meter); household consumers.

Электрическая энергия – один из самых ценных продуктов жизнеобеспечения человечества [1, С.13]. Сложно представить себе жизнь современного общества без электричества. Чтобы контролировать расход этого бесценного ресурса, необходимо обеспечить его надлежащий учет [8, С.1].

Объектом исследования данной статьи являются приборы учета бытовых потребителей электроэнергии.

Актуальность статьи обоснована наличием на рынке большого количества различных типов и разновидностей приборов учета. От выбора прибора учета зависит не только справедливость расчета за потребленную электроэнергию, но и возможность экономии дорогостоящих ресурсов энергоснабжения.

Целями и задачами исследования является классификация существующих приборов учета бытовых потребителей по основным критериям, а также обзор некоторых используемых в настоящее время счетчиков электроэнергии.

В настоящее время в мире насчитывается не менее 400 видов приборов учета электроэнергии. Они отличаются по назначению, конструкции, точности и прочим характеристикам [2, С.17]. Ниже приведена классификация приборов учета бытовых пользователей по некоторым из критериев[7, С.1].

### 1. Конструктивное исполнение

- индукционные;
- электронные.

Индукционный счетчик – один из старейших измерительных устройств, до недавнего времени других приборов учета электроэнергии просто не существовало. Его конструкция предельно простая – внутри установлены две магнитные катушки, токовая и напряжения. Связанный со счетным механизмом диск крутится за счет созданного магнитного поля. К недостаткам такого типа приборов можно отнести их невысокую точность, особенно при измерении небольшой токовой нагрузки. Зато такие счетчики могут исправно работать значительно дольше других – до 50 лет[3, С.56].

Электронные счетчики измеряют ток напрямую и отображают информацию на электронном табло. Результаты измерения могут быть сохранены, автоматически переданы, проанализированы и пр. Такие счетчики имеют высокую точность измерения, однако являются менее долговечными – срок эксплуатации счетчика всего 10 - 15 лет[3, С.59].

### 2. Количество фаз

- однофазные;
- трехфазные.

Все электрические сети, применяемые для электроснабжения бытовых потребителей, можно разделить на однофазные 220 В и трехфазные 380 В. Первые, как правило, реализованы в многоквартирных домах, вторые – в частных (для учета потребления котлами, водонагревателями и пр.). Выбор счетчика зависит от количества фаз электросети, куда они должны быть установлены.

### 3. Количество тарифов

- одготарифный;
- двухтарифный;
- трехтарифный;
- многотарифный.

Возможность учета стоимости электроэнергии в зависимости от времени ее потребления (то есть по различным тарифам), пришла с созданием электронных счетчиков электроэнергии. Двух-, трех- и многотарифные приборы учета электроэнергии считают расход с разбивкой по времени. Так, двухтарифный счетчик делит сутки на две части – день и ночь, трехтарифный – на три (ночь, пик, полупик). Электроэнергия в часы наименьшей загрузки электростанций стоит дешевле, в часы максимальной нагрузки – дороже. Это позволяет пользователям экономить, включая энергосберегающие приборы (стиральные машины, обогреватели и пр.) в ночное время, а энергетическим компаниям уравновесить суточный баланс потребления электроэнергии [9, С.3].

#### 4. Класс точности

У каждого прибора учета электроэнергии есть погрешность измерения. У индукционных счетчиков класс точности равен 2,5%, а у электронных – от 0,2%. Для потребителей эти показатели не являются критичными, за классом точности приборов учета следит энергосбытовая компания, устанавливая свои требования [10, С.1].

Рассмотрим некоторые приборы учета, широко применяемые сегодня для контроля потребления электрической энергии бытовыми потребителями.

##### 1. Нева 103 1SO [4, С.3]

Счетчик от производителя «Тайпит» широко применяется в регионах России (рисунок 1).



**Рисунок 1. Счетчик Нева 103 1SO**

Однотарифный однофазный счетчик Нева 103 1SO получил широкое распространение из-за компактных размеров, простоты монтажа, высокого качества. Счетчик имеет класс точности 1,0, измеряет только активную мощность. Стоимость счетчика составляет всего 500-550 рублей.

##### 2. Меркурий 230AM [5, С.2]

Счетчик Меркурий 230AM от всемирно известного производителя «ICOTEX» можно встретить во многих новостройках Москвы, загородных домах и коттеджах (рисунок 2).



**Рисунок 2. Счетчик Меркурий230 AM**

Счетчик может использоваться автономно или в составе автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ. Наряду с измерением тока прибор может мерить некоторые параметры сети, передавать их по каналам связи, хранить журналы измерений и прочее. Стоимость счетчика составляет 2500-2700рублей.

### 3. А44 552-200[6, С.1]

Трехфазный многотарифный счетчик А44 552-200 от лидера в сфере производства приборов учета компании «АВВ» устанавливается на объектах, где необходимы сверх точные измерения (рисунок 3).



**Рисунок 3. Счетчик А44 552-200**

Для полноценного использования функционала данного счетчика, его применяют в составе автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии АСКУЭ. Прибор имеет класс точности 0,5S, измеряет активную и реактивную мощности, контролирует состояние электросети и может направлять предупреждения о сбоях на диспетчерский пункт управления. Стоимость счетчика составляет 65000 рублей.

В статье приведена классификация счетчиков электрической энергии по основным признакам. Дан обзор некоторых приборов учета, широко применяемых в настоящее время на территории России.

На основании проведенного исследования можно сделать заключение о многообразии современных приборов учета. Сегодня счетчик электроэнергии может не только точно мерить объем потребленной пользователем электроэнергии, но и выполнять многочисленные измерения состояния электросети, передавать данные на длительные расстояния, хранить историю энергопотребления, управляться автономными средствами связи.

Материалы статьи будут полезны для общего ознакомления с современными приборами учета электроэнергии, а также при выборе счетчиков бытовыми потребителями.

### **Список литературы:**

1. Кудрин Б. И., Жилин Б. В., Ошурков М. Г. Электроснабжение. Учебник. Москва : Феникс, 2018. 382 с.
2. Лебедев В. И. Микропроцессорные счетчики электроэнергии. Москва : ДМК-пресс, 2017. 196 с.
3. Осика Л. К. Коммерческий и технический учет электрической энергии на оптовом и розничном рынках: Теория и практические рекомендации. СПб. : Политехника, 2015. 360 с.
4. Счетчики электрической энергии однофазные НЕВА 103 1SO. Паспорт ТАЙП. 411152.001 ПС. Москва, 2016. 20 с.
5. Счетчик электрической энергии трехфазный статический «Меркурий 230АМ». Паспорт АВЛГ. 411152.025 ПС. Москва, 2017. 17 с.
6. Паспорт счетчика А44 552-200. 2019. Режим доступа URL : <https://new.abb.com/products/2CMA100134R1000?printPreview>  
(дата обращения: 12.05.2019).
7. Какой счетчик электроэнергии лучше поставить в квартире. 30.06.2016. Электронная статья. Режим доступа URL : <https://220pro.ru/blog/kakoj-schetchik-electroenergii-luchshe-postavit-vybrat-v-kvartiru/>(дата обращения: 12.05.2019).
8. Обзор и устройство современных счетчиков электроэнергии : электронная статья. Режим доступа URL : <https://habr.com/ru/post/421653/> (дата обращения: 12.05.2019).
9. Какой выбрать счетчик электроэнергии? 25.04.2018. Электронная статья. Режим доступа URL : <http://электротехнический-портал.рф/statya-obzor/item/256-какой-выбрать-счетчик-электроэнергии?.html>(дата обращения: 12.05.2019).
10. Все правила и технические нормы установки электросчетчиков: электронная статья. Режим доступа URL : <https://electroadvice.ru/electric/pravila-ustanovki-elektroschetchikov/>(дата обращения: 12.05.2019).