

УДК 621.315-759.8

ПРИБОРЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

Арсений Александрович Листюхин

студент

listuhinarsenij@gmail.com

Александр Викторович Вылгин

старший преподаватель

vilgin@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Рассмотрены приборы учета электроэнергии, разобраны виды по принципу работы, рассмотрены проблемы установки и перспективы развития

Ключевые слова: приборы учета электроэнергии, механические счетчики, электронные счетчики, смарт-счетчики, проблемы установки, перспективы развития.

Сельские населенные пункты часто сталкиваются с уникальными проблемами в области энергоснабжения и учета электроэнергии. Эффективное управление потреблением электроэнергии в таких районах требует внедрения современных приборов учета, которые обеспечивают точность, надежность и удобство пользователей.

Приборы учета электроэнергии играют ключевую роль в управлении энергоресурсами. Они позволяют:

- Контролировать потребление

Счетчики фиксируют объем потребленной электроэнергии, что позволяет пользователям осознанно подходить к использованию ресурсов.

- Оптимизировать затраты

Зная уровень потребления, жители могут планировать свои расходы и искать способы экономии.

- Улучшать планирование

Энергетические компании могут лучше прогнозировать нагрузку на сеть и оптимизировать распределение электроэнергии.

Существует несколько типов устройств для измерения потребления электроэнергии [1]:

Механические счетчики. Эти устройства работают на основе механического принципа и представляют собой простые приборы, которые фиксируют потребление электроэнергии. Они недорогие, но менее точные и подвержены износу.

Примером механического счетчика может служить - модель СЕ 101-S6 от АО «Концерн Энергомера» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Механический счетчик CE 101-S6.

Электросчетчик CE101-S6 предназначен для однофазного измерения активной энергии в двухпроводных цепях переменного тока. Устанавливается на щиток и использует шунт в качестве датчика тока, что обеспечивает его надежную работу.

Ключевые характеристики модели CE101-S6:

- Класс точности составляет 1, гарантируя высокую точность измерений.
- Номинальное напряжение устройства составляет 230 В, данный показатель соответствует стандартам электроснабжения.
- Прибор способен работать с минимальным током 5А и максимальным 60А, что делает его универсальным для различных условий эксплуатации.
- Диапазон рабочих температур варьируется от -45 до +70 °C
- Прибор обладает степенью защиты IP51, что гарантирует его защиту от пыли и влаги.
- Средняя наработка на отказ составляет 220000 часов, что свидетельствует о высокой надежности устройства.
- Средний срок службы электросчетчика достигает 30 лет, что делает его выгодным вложением для пользователей.

Электронные счетчики. Эти современные счетчики обеспечивают высокую точность измерений и могут быть оснащены функцией дистанционного считывания данных. Они позволяют интегрировать данные с системами мониторинга, что улучшает управление потреблением.

Примером электронного счетчика может служить «Меркурий 200» (рисунок 2) [3].



Рисунок 2 - Счетчик электроэнергии Меркурий 200.

Счетчик электроэнергии Меркурий 200 является однофазным электронным устройством, которое активно используется в различных типах жилых помещений. Эта модель зарекомендовала себя как одна из самых популярных на рынке благодаря своей надежности, простоте в эксплуатации и высокой точности измерений.

Основные характеристики:

- Устройство обладает классом точности 2.0, обеспечивая высокую степень достоверности измерений и надежность в работе.
- Счетчик спроектирован для работы при номинальном напряжении 220 В, что соответствует общепринятым стандартам электроснабжения.
- Модель способна функционировать с током в диапазоне от 5 до 60 А, что позволяет применять ее в различных условиях и с разнообразными уровнями потребления электроэнергии.

Смарт счетчики. Эти устройства позволяют осуществлять мониторинг в реальном времени и поддерживают двухстороннюю связь с оператором. Это дает возможность оперативно реагировать на изменения в потреблении и помогает пользователям эффективно управлять своими затратами на электроэнергию.

В качестве примера таких приборов можно привести счетчик Энергомера модель СЕ301 (рисунок 3) [2].

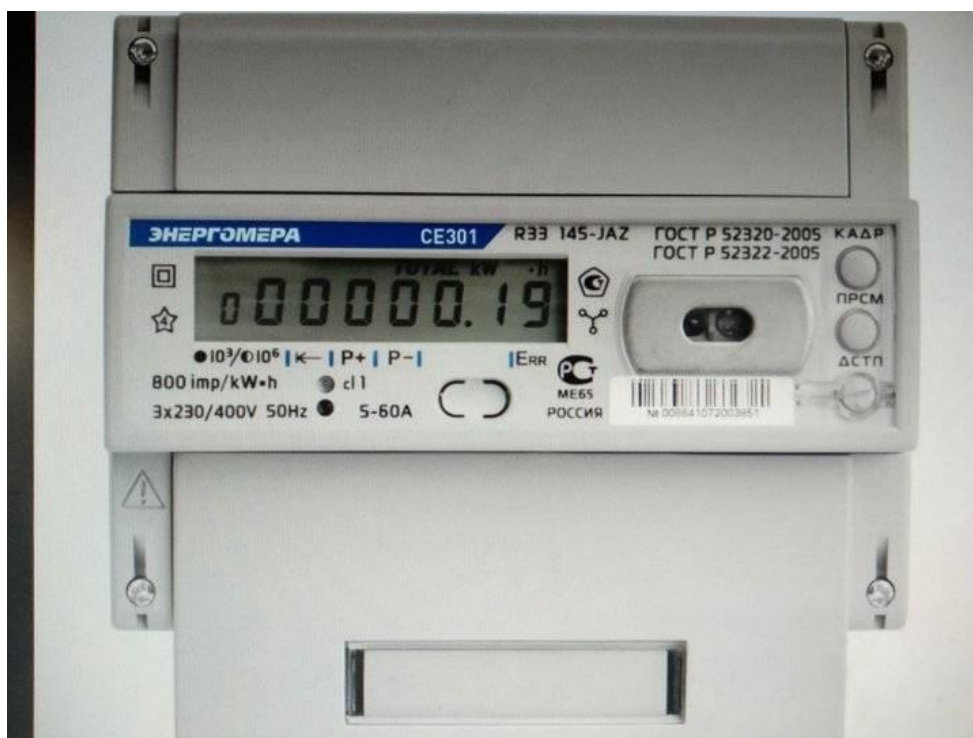


Рисунок 3 - Счетчик Энергомера модель СЕ301.

Счетчик Энергомера модель СЕ301 – это современное устройство, предназначенное для учета электроэнергии в однофазных сетях. Прибор подходит для использования в частных домах, дачах, квартирах, а также в небольших коммерческих помещениях. Он обеспечивает надежный учет электроэнергии и позволяет эффективно контролировать потребление.

Основные характеристики:

- Счетчик обычно относится к классу точности 1, что указывает на высокую степень точности измерений и позволяет минимизировать возможные ошибки в учете.

- В зависимости от конфигурации, устройство может быть оснащено различными интерфейсами, такими как RS-485 и MODBUS. Это обеспечивает возможность интеграции счетчика в современные системы мониторинга и управления энергией.

- Счетчик способен функционировать в температурном диапазоне от -25 до +55 °С, что гарантирует его надежность в сложных климатических условиях.

- В большинстве случаев счетчик получает питание от стандартной электрической сети 220В.

Несмотря на преимущества, установка приборов учета в сельских населенных пунктах сталкиваются различными проблемами:

Доступность электроэнергии и стабильность сетей могут быть ограничены, особенно в удаленных районах.

Установка и обслуживание современных счетчиков могут требовать значительных вложений.

Необходимость в обучении жителей использованию новых технологий и пониманию тарифов.

С учетом растущей необходимости в устойчивом энергоснабжении, перспективы внедрения приборов учета электроэнергии в сельских населенных пунктах выглядят обнадеживающе:

1. Интеграция возобновляемых источников энергии: использование солнечных панелей и ветряных генераторов совместно с современными счетчиками может значительно улучшить ситуацию с энергоснабжением.

2. Развитие программ по энергоэффективности: Программы, направленные на обучение и поддержку местного населения, могут способствовать более эффективному использованию ресурсов.

Приборы учета электроэнергии являются важным инструментом для управления энергоресурсами в сельских населенных пунктах. Их внедрение способствует улучшению качества жизни жителей, снижению затрат на

электроэнергию и эффективному использованию ресурсов. Решение проблем, связанных с установкой и эксплуатацией приборов, откроет новые возможности для развития сельских территорий.

Список литературы:

1. Башаров, А. А. Многоуровневая система автоматизации учета электроэнергии / А. А. Башаров, А. М. Копылов // Студенческий. 2023. № 9-2(221). С. 55-58. EDN LWWXIC.
2. Счетчик СЕ301. R33. 146 // Планета электрика. – URL: https://www.elektro.ru/product/schetchik_se_301_r33_146-jaz_5100a_380v_zhki
3. Меркурий 200 однофазный многотарифный счетчик / Инкотекс. – URL: <https://www.incotexcom.ru/catalogue/200>

UDC 621.315-759.8

ELECTRICITY METERING DEVICES FOR RURAL SETTLEMENTS

Arseniy Al. Listyukhin

student

listuhinarsenij@gmail.com

Alexander V. Vylgin

senior lecturer

vilgin@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. Electricity metering devices are considered, types of operation are analyzed, installation problems and development prospects are considered.

Keywords: electricity meters, mechanical meters, electronic meters, smart meters, installation problems, development prospects.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024.