



ультразвуковой
принцип измерения



Квартирный теплосчётчик KARAT-Компакт 2



Теплосчётчики применяются в условиях круглосуточной эксплуатации: на объектах ЖКХ в узлах учёта тепловой энергии, а также в составе информационно-измерительных систем учёта энергетических ресурсов и на объектах промышленности.

Алгоритмы вычисления количества теплоты, реализованные в теплосчётчиках KARAT-Компакт, соответствуют «Правилам учёта тепловой энергии и теплоносителя».

Знакомые преимущества + новые возможности

- Ультразвуковой принцип измерения обеспечивает:
 - Динамический диапазон 1:200 - более широкий чем у тахометрических приборов.
 - Стабильность измерений на протяжении всего срока эксплуатации.
 - Один типоразмер Ду 15 перекрывает расход 0,6 и 1,5.
 - Отсутствие потерь давления на измерительном участке.
- Удобный просмотр показаний.
- Межповерочный интервал – 5 лет.
- Гарантийный срок – 5 лет.
- Расширенные коммуникационные возможности.

www.karat-npo.com

Научно-Производственное Объединение KARAT

Умный учет в умном городе.

Приборы учета КАРАТ с интерфейсом LoRaWAN и облачная платформа «Энергокабинет»



В статье рассмотрены разработки НПО КАРАТ для систем учета в ЖКХ: оборудование с интерфейсом LoRaWAN и облачная платформа «Энергокабинет». Перечислены преимущества протокола LoRaWAN, охарактеризованы новые приборы учета компании, созданные в соответствии с этой технологией, показано, что в сочетании с «Энергокабинетом» они позволяют воплотить идею «умного» учета.

НПО КАРАТ, г. Екатеринбург

НПО КАРАТ

Жилищно-коммунальное хозяйство — это обширный рынок, пробыться на который, получив доступ к крупным и стабильным заказам, мечтают многие производители. Однако у него есть свое узкое место — консервативность. Внедрять технические новшества в системе ЖКХ достаточно сложно, возможно, из-за ее жесткой зависимости от государственных нормативных документов (которые с запозданием усваивают все новинки) и масштабности.

Тем не менее у компаний, заслуживших доверие управляющих компаний ЖКХ, есть неплохие шансы внедрить передовое решение в эту громоздкую систему. К ряду таких компаний относится НПО КАРАТ — холдинг в Екатеринбурге, занимающийся производством приборов учета, а также проектированием систем учета, их внедрением и техническим сопровождением. Еще в 1994 году предприятие выпустило свой первый теплорегистратор КАРАТ и с тех пор не изменяет этому направлению деятельности.

Сегодня НПО КАРАТ осуществляет весь спектр работ:

- ▶ проектирование систем АСКУЭ и их внедрение;

- ▶ производство приборов учета энергоресурсов;

- ▶ техническую поддержку и метрологический сервис приборного парка.

За 24 года предприятие прекрасно изучило все запросы и особенности системы ЖКХ, требования нормативных документов, взаимоотношения поставщиков и потребителей услуг и все свои решения разрабатывает с учетом этого опыта, а потому приборы, программное обеспечение и системы учета НПО КАРАТ вызывают доверие у управляющих компаний. Кроме того, доверие вызывает качество работы компании: КАРАТ всегда делал ставку на выпуск первоклассной продукции. Предприятие регулярно проводит модернизацию производства, приобретает для него лучшее оборудование, изучает все технические новинки и материалы, появляющиеся на рынке, и хорошо понимает, какие из них необходимы для лучшего функционирования систем учета в структуре ЖКХ.

Протокол LoRaWAN

Любовь ко всему новейшему и высокотехнологичному закономерно привела НПО КАРАТ к технологии LoRaWAN. Технология появилась

относительно недавно, в 2015 году, как ответ на вызов времени. Дело в том, что число узлов учета в инженерных системах неуклонно росло, возрастала и стоимость систем учета.

Весной 2015 года компании IBM Research и Semtech Corporation представили миру новый открытый протокол LoRaWAN, награждающий сети передачи данных исключительной энергоэффективностью. Важным преимуществом протокола LoRaWAN является его изначальная ориентированность на работающие от аккумуляторов оконечные устройства (датчики, управляющие элементы и т.д.). Фактически достигается компромисс между скоростью передачи информации и временем работы оконечных устройств при использовании питания от аккумуляторов и батарей. Протокол LoRaWAN обеспечивает двустороннюю связь, архитектура с помощью специальных методов шифрования гарантирует безопасность системы и ее общую надежность. Данные, полученные от оконечных устройств шлюзом, шифруются и передаются на центральный сервер провайдера, потом — на сервер приложений, с которого поступают конечному пользователю. При такой организации связи предполагается,

что шлюзами и центральным сервером владеет оператор сети, а конечными устройствами – абоненты.

Перечислим сильные и слабые стороны технологии:

- ▶ первое и основное преимущество – это большая дальность передачи данных по сравнению с другими беспроводными технологиями, используемыми для телеметрии: 10–15 км;
 - ▶ низкое энергопотребление конечных устройств и, как следствие, возможность длительной работы от батарей и аккумуляторов;
 - ▶ хорошая проникающая способность радиосигнала в плотной городской застройке;
 - ▶ отличная масштабируемость сети на больших территориях;
 - ▶ использование нелицензируемых частот;
 - ▶ небольшое количество базовых станций, которое требуется для функционирования LoRaWAN-сети: для всей зоны покрытия сети достаточно лишь нескольких штук. К любой из них может подключиться до 5 тысяч оконечных устройств. В целом же сети LoRaWAN поддерживают очень высокую концентрацию подключенных устройств: до 10 тыс. на 1 км², и это значительно снижает стоимость решения и увеличивает способность к росту;
 - ▶ невысокая стоимость оконечных устройств.
- Недостатки LoRaWAN:**
- ▶ как уже отмечалось, LoRaWAN – это компромисс между скоростью и дальностью, отсюда первый недо-

статок: относительно низкая пропускная способность, которая варьируется от нескольких сотен бит/с до нескольких десятков килобит/с;

- ▶ из-за использования нелицензированного диапазона есть риск зашумленности;
- ▶ ограниченная мощность сигнала.

КАРАТ-Компакт 2-213

К настоящему времени для работы в сетях LoRaWAN НПО КАРАТ выпускает ряд изделий:

- ▶ квартирные теплосчетчики КАРАТ-Компакт 2;
- ▶ вычислители для общедомового учета КАРАТ-306 и КАРАТ-307.

Подробнее рассмотрим квартирные теплосчетчики КАРАТ-Компакт 2-213 (рис. 2). Из всех приборов с интерфейсом LoRaWAN мы выбрали именно этот, потому что КАРАТ-Компакт 2-213 – это функциональное, но очень простое в эксплуатации устройство, на примере которого легко объяснить общий подход, примененный ко всем приборам линейки. Этот подход заключается в том, что для дистанционной передачи данных у теплосчетчика предусмотрено несколько интерфейсов. Потребитель выбирает, что ему нужно: беспроводной интерфейс LoRaWAN или проводной M-Bus, и получает именно то, что закажет. Да это и понятно: пока новая технология на нашем рынке недостаточно распространена, такое гибкое решение позволяет встраивать теплосчетчики в системы различного типа.

С помощью интерфейса M-Bus можно создать сеть из относительно небольшого числа теплосчетчиков (до 247). Если же число теплосчетчиков в сети возрастает, то становится выгодней отдать предпочтение интерфейсу LoRaWAN.

КАРАТ-Компакт 2-213 – это ультразвуковой прибор с микропроцессорным вычислительным блоком и жидкокристаллическим дисплеем, на котором удобно просматривать показания. Электронный блок вычислителя при монтаже на трубопровод даже можно закрепить под определенным углом, чтобы было удобнее смотреть на экран прибора.

Ультразвуковой принцип измерения, реализованный в КАРАТ-Компакт 2-213, дает следующие преимущества:

- ▶ динамический диапазон 1:200 – более широкий, чем у тахометрических приборов;
- ▶ стабильность измерений на протяжении всего срока эксплуатации;
- ▶ типоразмер Ду 15, перекрывающий расход 0,6 и 1,5;
- ▶ типоразмер Ду 20, перекрывающий расход 2,5;
- ▶ отсутствие потерь давления на измерительном участке.

Кроме того, будучи микропроцессорным устройством, теплосчетчик КАРАТ-Компакт 2-213 способен служить промежуточным звеном между числовыми приборами учета (воды или электроэнергии) и сетью сбора данных. Для этого на теплосчетчик можно установить три числовых импульсных выхода (опция).

Измеренную тепловую энергию теплосчетчик показывает (в гигакалориях, гигаджоулях и других единицах) на своем жидкокристаллическом дисплее, не требуя дополнительных пересчетов. Хотя в целом это многофункциональное устройство обрабатывает и сохраняет целый ряд параметров:

- ▶ тепловую энергию (в Гкал, ккал, ГДж, МДж, МВт·ч, кВт·ч);
 - ▶ объем (массу) теплоносителя (воды) в м³ (Т);
 - ▶ температуру воды в подающем и обратном трубопроводах, °С;
 - ▶ разность температур в подающем и обратном трубопроводах, °С.
- ▶ объем воды, измеренный водосчетчиками, подключенными к импульсным входам теплосчетчика, м³;

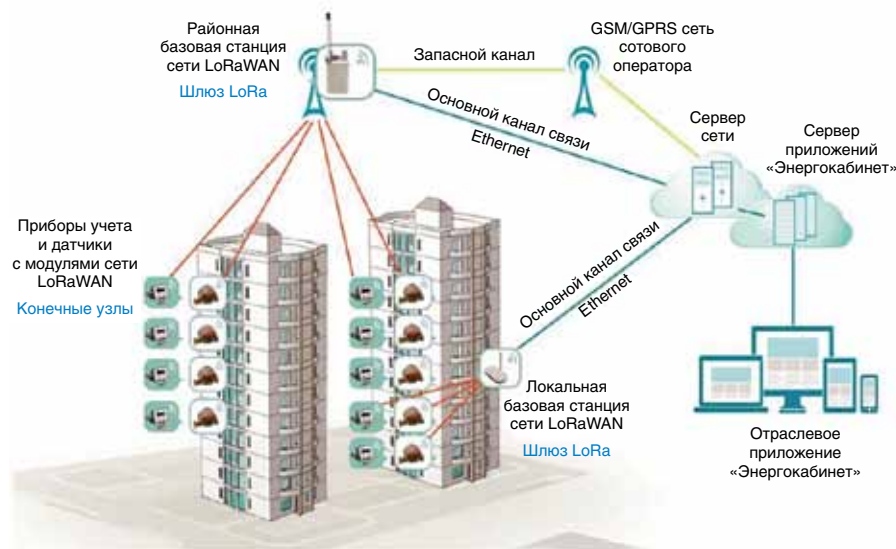


Рис. 1. Схема системы учета, построенной с применением технологии LoRaWAN



Рис. 2. Квартирный теплосчетчик KARAT-Компакт 2-213 с интерфейсом LoRaWAN

- ▶ мгновенный объемный (или массовый) расход воды, м³/ч (т/ч);
- ▶ мгновенную тепловую мощность, Гкал/ч, ккал/ч, ГДж/ч, МДж/ч, МВт, кВт;
- ▶ электрическую энергию (кВт·ч), измеренную электросчетчиками, подключенными к импульсным входам.

Также прибор обладает функцией самодиагностики, и при возникновении неисправностей на дисплее отображаются соответствующие символы. Просмотреть все указанные параметры очень легко с помощью единственной кнопки на корпусе.

В процессе работы теплосчетчик KARAT-Компакт 2-213 ведет архивы заданных значений – помесечный, посуточный и почасовой, а также регистрирует в специальном журнале существенные события.

Кроме того, у каждого теплосчетчика KARAT-Компакт 2-213 обязательно есть встроенный оптический порт. Он позволяет быстро считывать архивную информацию с прибора и передавать ее на ПК (с помощью специального считывающего устройства – оптоголовки, которая подключается и к порту, и напрямую к компьютеру).

Сервис «Энергокабинет»

Но собрать данные – это только часть дела, важно иметь возможность их визуализировать и проанализировать, а для этого необходима удобная и мощная программная платформа. Такое решение компания KARAT разработала уже несколько лет назад. Это облачный сервис «Энергокабинет», который позволяет хранить, просматривать, анализировать и использовать в работе все данные, поступающие на сетевой сервер от оконечных устройств. Вся информация за любой указанный период, о любом объекте или отдельном узле учета представляется в виде таблиц, форм и графиков. Кроме данных энергопотребления программа хранит сведения жизненного цикла приборов и объектов, начиная от выпуска из производства и заканчивая выводом из эксплуатации.

Программная платформа KARAT легко управится с самой обширной информацией о любом количестве узлов учета, представив их в наиболее доступной для анализа форме. Вместе эти решения позволяют воплотить идею «умного» учета.

НПО KARAT, г. Екатеринбург,
тел.: +7 (343) 222-2306,
e-mail: ekb@karat-npo.ru,
сайт: www.karat-npo.ru

