

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 854 945** (13) **C2**

(51) МПК

[G01R 19/00 \(2006.01\)](#)[H01G 9/00 \(2006.01\)](#)ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 27.01.2026)
 Пошлина: учтена за 5 год с 23.03.2028 по 22.03.2029. Установленный срок для уплаты пошлины за 6 год: с 23.03.2028 по 22.03.2029. При уплате пошлины за 6 год в дополнительный 6-месячный срок с 23.03.2029 по 22.09.2029 размер пошлины увеличивается на 50%.

Начисление для уплаты
пошлины за поддержание
патента в силе

(52) СПК

G01R 19/00 (2025.08); H01G 9/00 (2025.08)(21)(22) Заявка: **2024127805**, 22.03.2024(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
22.03.2024Дата регистрации:
22.01.2026

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **22.03.2024**(43) Дата публикации заявки: **22.09.2025** Бюл. № **27**(45) Опубликовано: **22.01.2026** Бюл. № **3**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 191782 U1, 21.08.2019. RU 2786763 C1, 26.12.2022. CN 202713630 U, 30.01.2013. RU 2828166 C1, 07.10.2024. RU 2748936 C1, 01.06.2021. WO 2016094058 A1, 16.06.2016.

Адрес для переписки:

190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, 67, лит. А, "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения" (ГУАП), ЦКНИ

(72) Автор(ы):

**Поваренкин Николай Владимирович (RU),
 Ермаков Александр Константинович (RU),
 Тагаев Тимур Ильдарович (RU),
 Бабанин Глеб Андреевич (RU),
 Авраменко Александр Янович (RU),
 Антонов Иван Дмитриевич (RU),
 Николаев Александр Сергеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения" (RU)

(54) Датчик тока для дистанционной диагностики мощных потребителей

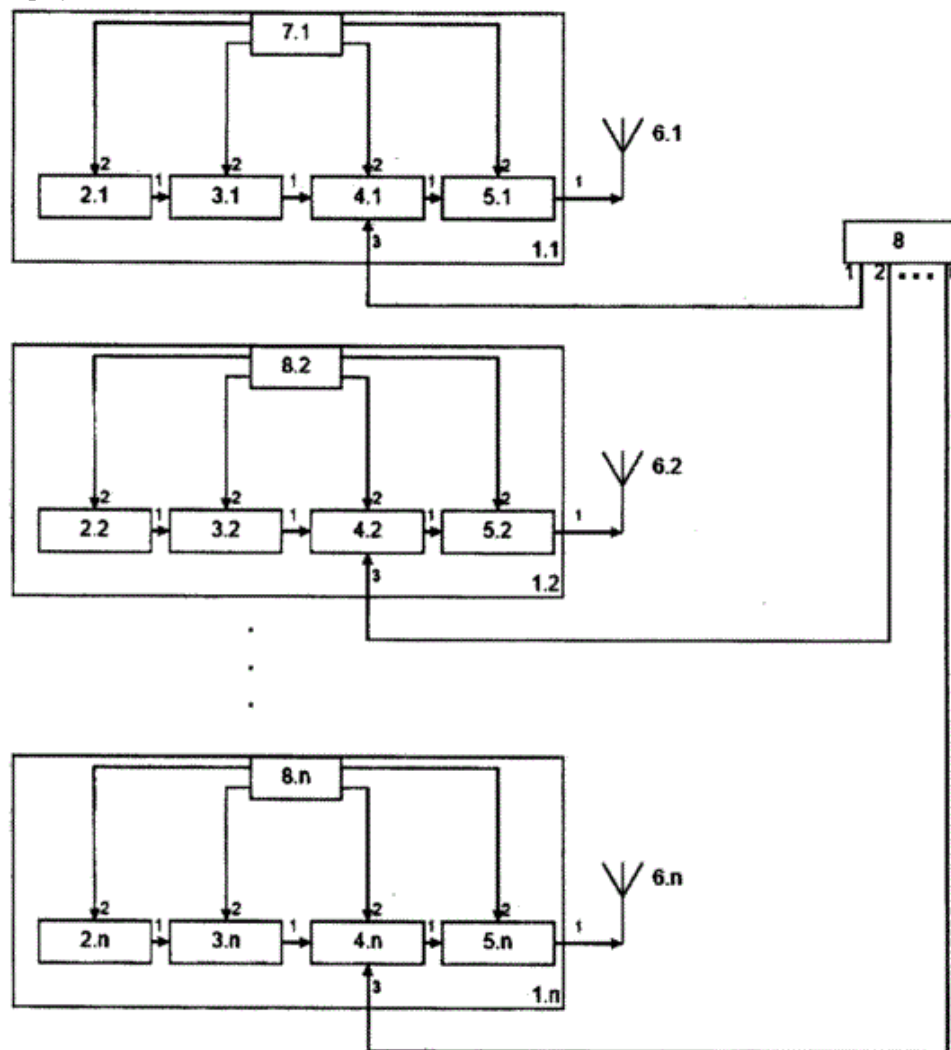
(57) Реферат:

Изобретение относится к области измерительной техники, а именно к области датчиков тока. Заявляемое изобретение может быть использовано для измерения постоянного и переменного токов с высокой точностью в системах, требующих высокой точности измерения параметров сети. Задачей настоящего решения является создание датчика, способного измерять и передавать параметры нескольких функциональных узлов на ИЭУ в синхронном режиме. Техническим результатом изобретения является возможность точного регулирования потребляемой энергии на каждом функциональном узле системы за счет того, что в индивидуальных корпусах обеспечивают совместную работу ввиду наличия синхронизирующего микроконтроллера, подключаемого к микроконтроллерам, расположенным внутри

корпуса.

1

ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к области измерительной техники, а именно к области датчиков тока.

Заявляемое изобретение может быть использовано для измерения постоянного и переменного токов с высокой точностью в системах, требующих высокой точности измерения параметров сети.

Сущность заявленного решения заключается в использовании следующих функциональных блоков: первый модуль в количестве n штук, предназначенный для измерения силы тока узла, а также второй модуль, предназначенный для синхронизации n первых модулей, использующихся в системе.

Известны "Системы для мониторинга качества электроэнергии в распределительной сети" (US 2023/0336023 A1, 19.10.2023). Такое устройство использует корпус, внутри которого содержится блок измерения тока в узле и блок обработки данных, а также сервер, предназначенный для приема передаваемой информации с первого корпуса. Сервер с корпусом связаны таким образом, что корпус способен передавать данные о функциональном узле на сервер, в то время как сервер способен отправлять на корпус команды для регулирования протекаемого тока в узле. Данное устройство измеряет такие параметры цепи, как: напряжение, ток, мощность, скорость изменения напряжения, тока, мощности, спектр гармоник в функциональном узле, а также спектр шумовых воздействий внутри функционального узла.

Недостатком данной системы является высокая сложность системы, высокая стоимость при сборке датчиков тока, а также большое количество передаваемой информации.

Также известен «Датчика тока» (RU 191782 U1, 21.08.2019). Данное устройство крепится навесным способом на функциональный узел, и, в случае превышения установленного порогового значения, отправляет сигнал по GSM модулю на интеллектуальное электронное устройство (ИЭУ). Также в устройстве предлагается

использование дополнительного конденсатора для возможности измерения мощности в функциональном узле.

Недостатком устройства является низкая помехозащищенность, а также малый объем передаваемой информации. Пользователь устройства получает на ИЭУ только часть значений относительно функционального узла, что не позволяет в полной мере оценить параметры необходимого узла.

Задачей настоящего решения является создание датчика, способного измерять и передавать параметры нескольких функциональных узлов на ИЭУ в синхронном режиме.

Техническим результатом при реализации изобретения является возможность точного регулирования потребляемой энергии на каждом функциональном узле системы.

Технический результат достигается тем, что датчик тока для дистанционной диагностики мощных потребителей содержит корпус, внутри которого последовательно через первые входы устройств соединены первичный датчик тока, аналого-цифровой преобразователь, микроконтроллер и передатчик, выход которого соединен с приемопередающей антенной, при этом одновременно используется n корпусов с n приемо-передающими антеннами, а также устройство дополнительно содержит синхронизирующий микроконтроллер, n выходов которого соединены с третьими входами микроконтроллеров, а также внутри каждого n корпуса располагается литий-ионный аккумулятор, подключаемый ко вторым входам первичного датчика тока, аналого-цифрового преобразователя, микроконтроллера и передатчика.

Технический результат достигается тем, что n индивидуальных корпусов обеспечивают совместную работу ввиду наличия синхронизирующего микроконтроллера, подключаемого к n микроконтроллерам, расположенным внутри корпуса.

Сущность заявленного изобретения поясняется фиг.1.

На фиг.1 представлена структурная схема заявленного устройства, где:

- 1 - корпус датчика тока
- 2 - первичный датчик измерения тока
- 3 - аналого-цифровой преобразователь (АЦП)
- 4 - микроконтроллер (МК)
- 5 - передатчик
- 6 - приемопередающая антенна
- 7 - литий-ионные аккумуляторы
- 8 - синхронизирующий микроконтроллер

Датчик тока для дистанционной диагностики мощных потребителей содержит n корпусов (1), внутри которых последовательно расположены датчик тока (2), аналого-цифровой преобразователь (АЦП) (3), микроконтроллер (4) и передатчик (5), выход которого соединен с расположенной снаружи приемопередающей антенной (6). В качестве источника питания в корпусах используется n литий-ионных аккумуляторов (7), параллельно соединенных со вторыми входами элементов внутри корпуса, а также синхронизирующий микроконтроллер (8), соединенный с третьими входами n микроконтроллеров (4).

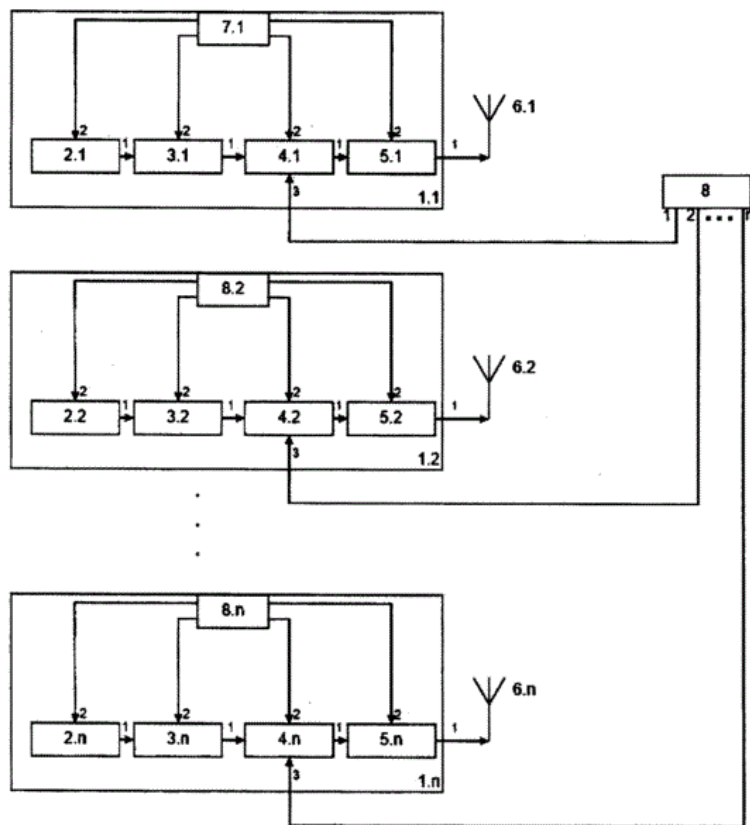
Устройство работает следующим образом.

Каждый индивидуальный корпус (1) крепится навесным способом на измеряемые функциональные узлы, в которых протекает ток. В случае включения литий-ионного аккумулятора (7) в сеть, при протекании тока через первичный датчик тока (2) образуется напряжение, пропорциональное току в функциональном узле. Сигнал с выхода первичного датчика тока (2) предварительно оцифровывается с помощью АЦП (3) и поступает на микроконтроллер (4) для модуляции передаваемого сигнала. Поскольку предполагается использование n индивидуальных корпусов, каждому микроконтроллеру (4) внутри корпуса присваивается идентификационный номер, определяющий частоту передачи сигнала. После микроконтроллера (4) сигнал поступает на передатчик (5) и излучается с помощью приемопередающей антенны (6) на ИЭУ. Поскольку для разрешения сигналов на ИЭУ требуется синхронный прием каждого сигнала, используется синхронизирующий микроконтроллер (8), посылающий на каждый микроконтроллер сигнал для разрешения передачи.

Формула изобретения

Датчик тока для дистанционной диагностики мощных потребителей, содержащий корпус, внутри которого последовательно через первые входы устройств соединены первичный датчик тока, аналого-цифровой преобразователь, микроконтроллер и

передатчик, выход которого соединен с приемо-передающей антенной, отличающийся тем, что одновременно используется n корпусов с n приемо-передающими антеннами, а также устройство дополнительно содержит синхронизирующий микроконтроллер, n выходов которого соединены с третьими входами микроконтроллеров, а также внутри каждого n корпуса располагается литий-ионный аккумулятор, подключаемый ко вторым входам первичного датчика тока, аналого-цифрового преобразователя, микроконтроллера и передатчика.



Фиг. 1