

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Счетчики однофазные статические АГАТ 2

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
АО «ЗАВОД МЗЭП»  
К.С. РОКОТЯН

#### Назначение средства измерений

Счетчики однофазные статические АГАТ 2 (далее - счетчики) предназначены для измерения и многотарифного учета с нарастающим итогом активной электрической энергии, измерения характеристик электропотребления и параметров качества сети, управления нагрузкой. Счетчики могут использоваться в составе автоматизированных систем учета и распределения электрической энергии.

#### Описание средства измерений

Счетчики представляют собой измерительные приборы, основанные на принципе интегрирования мгновенных значений тока и напряжения, для получения значений мощности, энергии, тока, напряжения, коэффициента мощности.

Счетчики состоят из следующих основных частей, предназначенных для учета активной электрической энергии и вычисления параметров качества сети: датчиков тока и напряжения, аналого-цифровых преобразователей, устройства обработки информации, часов реального времени, энергонезависимой памяти, устройства отображения информации; испытательных выходов.

Принцип действия счетчика основан на измерении мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цепи «фазы» или в цепи «нуля», с последующим вычислением активной электроэнергии методом аналого-цифрового преобразования при помощи устройства обработки информации, сохранением данных о потреблении в соответствии с тарифным расписанием и значением часов реального времени в энергонезависимой памяти и выводом данных на устройство отображения информации, а также по запросу на цифровые интерфейсы.

В качестве датчиков тока могут использоваться шунт или трансформатор тока. Для счетчиков с двумя датчиками тока: шунт и шунт в цепи нейтрали, шунт и трансформатор тока в цепи нейтрали. В счетчиках с двумя датчиками тока, устройство обработки информации счетчика определяет, по какому датчику протекает больший ток и ведет по этому датчику учет электрической энергии.

В качестве датчиков напряжения используются резистивные делители.

Аналого-цифровые преобразователи, устройство обработки информации, часы реального времени, энергонезависимая память выполнены на базе специализированных микросхем.

Устройство отображения информации представляет собой жидкокристаллический индикатор.

Испытательные выходы представляют собой гальванически изолированные от остальных цепей импульсные и оптические выходы, предназначенные для испытаний счетчиков.

Также счетчики могут содержать переменные части, обеспечивающие дополнительные функции:

- Цифровые интерфейсы: RS-232c, RS-485, предназначенные для изменения параметров конфигурации счетчиков, а также для работы в составе автоматизированных систем учета и распределения электрической энергии. Возможно совмещение цифрового интерфейса RS-232c и импульсного выхода с автоматическим переключением режимов.
- Оптический порт для изменения параметров конфигурации счетчиков. В некоторых исполнениях счетчиков может также выполнять функцию оптической кнопки управления индикацией на дисплее и управления нагрузкой. Срабатывание кнопки происходит при наличии предмета на расстоянии 0 – 20 мм от кожуха счетчика.
- Кнопки управления индикацией на дисплее и управления нагрузкой;
- Датчики вскрытия клеммной крышки и кожуха (электронные пломбы);

- Блок управления нагрузкой встроенным реле или блок управления нагрузкой посредством внешнего устройства (УЗО или независимый расцепитель);
- Датчик воздействия магнитного поля.
- Цифровые входы для подключения дополнительных датчиков.

Измерение и многотарифный учет с нарастающим итогом по каждому тарифу и суммарно по всем тарифам активной электрической энергии проводится устройством обработки информации исходя из данных, полученных от аналогово-цифровых преобразователей, и часов реального времени и сохраняются в энергонезависимую память. В зависимости от исполнения счетчиков проводится: расчет дополнительных параметров (активной мощности; коэффициента мощности; среднеквадратических значений тока и напряжения; частоты сетевого напряжения), учет и хранение в энергонезависимом устройстве базы данных событий, профилей мощности, суточных и месячных срезов энергии.

Для поддержания работы часов реального времени при отключении питания счетчика, установлена литиевая батарея. Срок службы батареи не менее срока службы счетчика при эксплуатации в установленном диапазоне технических характеристик. Ход часов при отсутствии питания счетчика обеспечивается с помощью встроенной литиевой батареи не менее 3 лет.

Пример условного обозначения счетчика с типом корпуса «2», интерфейсами «RS-485» и оптическим, встроенным реле ограничения мощности: АГАТ 2-27М1

Схема обозначений счетчиков серии АГАТ 2 - 2 7 М1  
АГАТ 2 -

Тип корпуса -	« 1 »*
Тип корпуса -	« 2 »
Тип корпуса -	« 3 »
Тип корпуса -	« 4 »

Интерфейс «RS-232и»* *	« 2 »
Интерфейсы «RS-232и»* * и оптический	« 3 »
Интерфейс «RS-485»	« 5 »
Интерфейсы «RS-485» и оптический	« 7 »

Ограничение мощности через внешнее УЗО	
(ОМ)	«М»
Встроенное реле ограничения мощности	«М1»
(ОМ1)	

Примечание \*- максимальный ток при типе корпуса « 1 »— 50А  
максимальный ток при типе корпуса « 2 », « 3 », « 4 »— 60А

Все счетчики с ЖКИ, многотарифные, активной энергии с внутренним тарификатором.

\*\* Интерфейс счетчика «RS-232и» подключается к COM-порту либо USB-порту (виртуальный COM-порт) персонального компьютера посредством преобразователей производства АО «ЗАВОД МЗЭП» ПФ 6.644.053, ПФ 3.035.020



Рисунок 1 - Тип корпуса 1

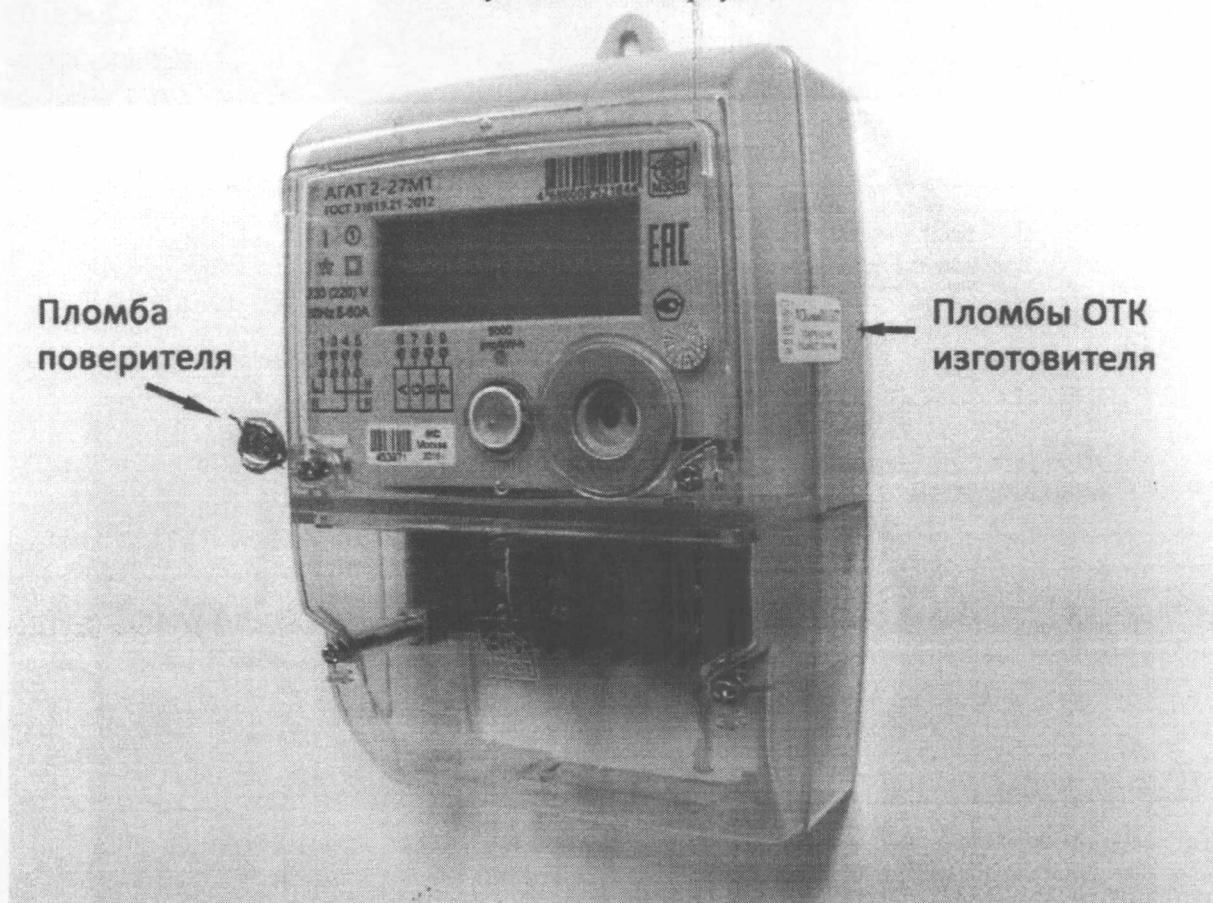


Рисунок 2 - Тип корпуса 2



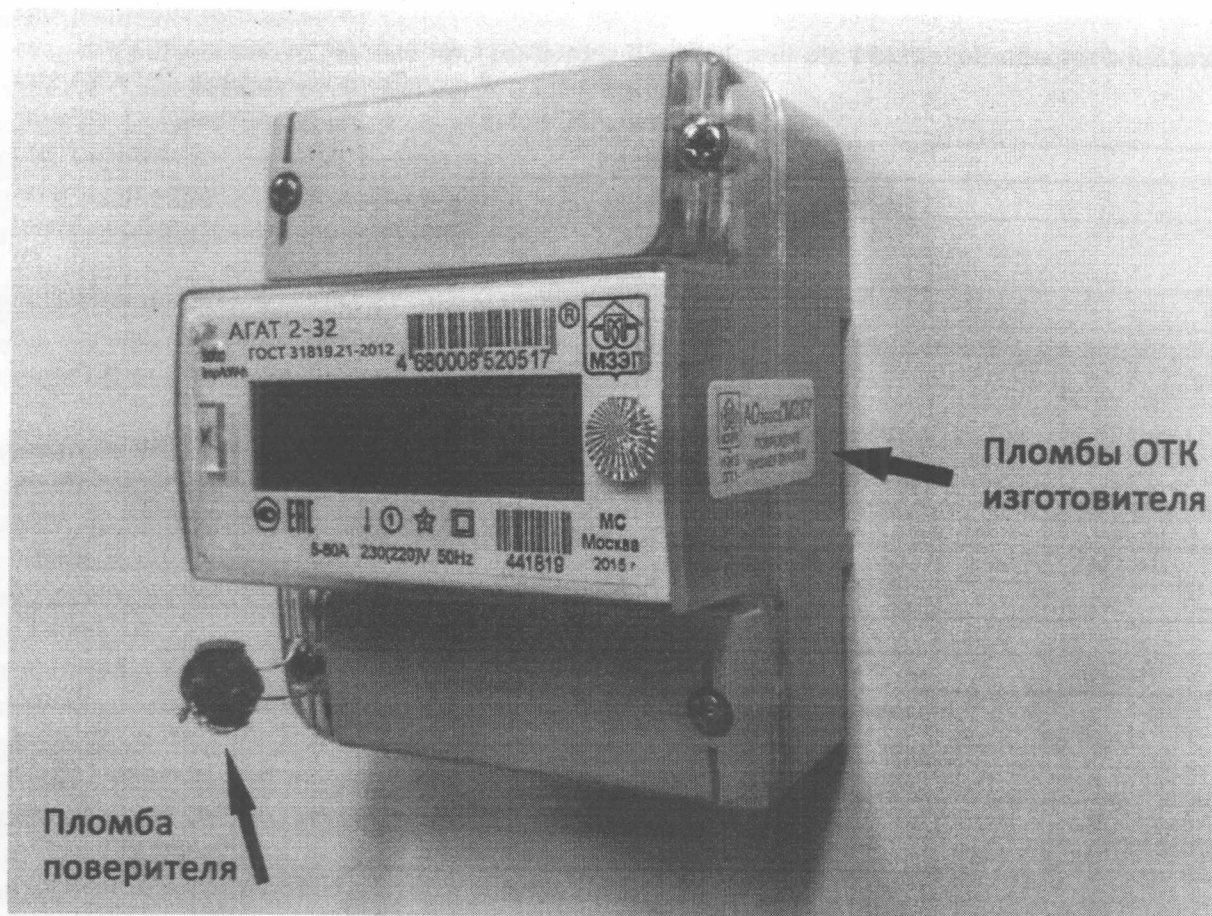


Рисунок 3 - Тип корпуса 3

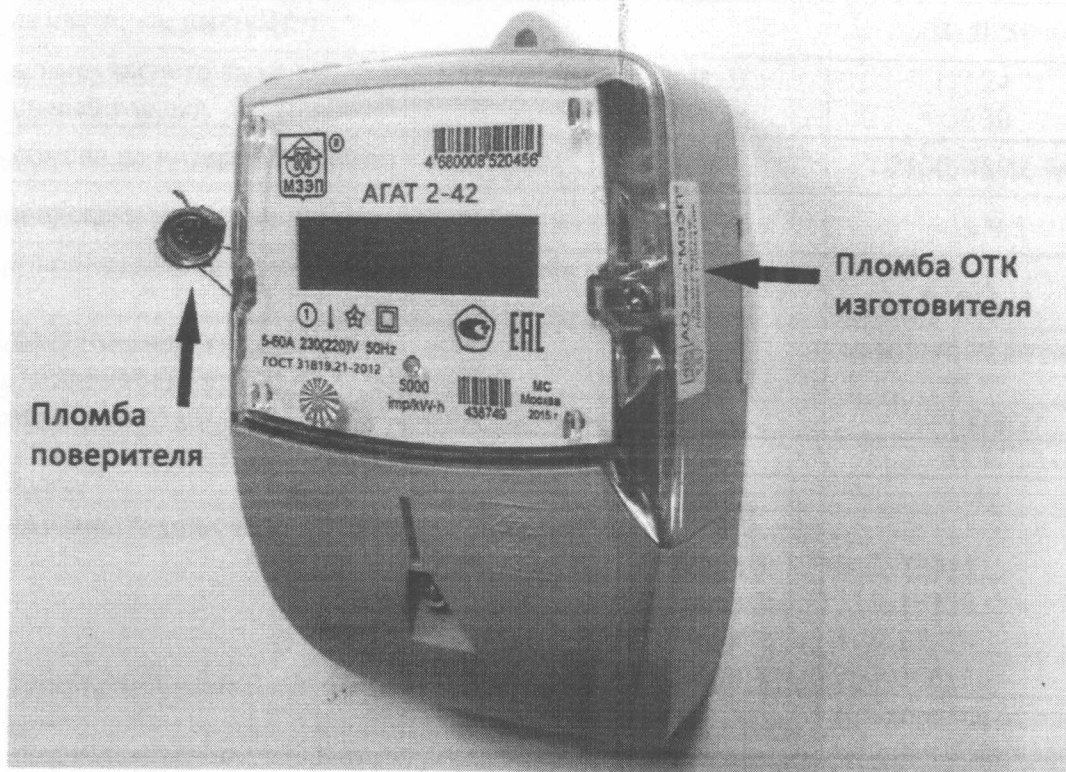


Рисунок 4 - Тип корпуса 4

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков однофазных статических АГАТ 2, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ПФ6.730.136 ПО.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.5
Цифровой идентификатор ПО	17906

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует «Среднему» уровню по Р 50.2.077-2014..

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ 31819.21-2012	1,0
Номинальное напряжение, В	230 (220)
Номинальная частота сети, Гц	50
Базовый ток, А	5
Максимальный ток, А	50, 60
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчиков, не более, В·А (Вт)	8 (1)
Полная мощность, потребляемая цепью тока счетчиков, не более, В·А	0,1
Стартовый ток (порог чувствительности) не менее, мА	20
Количество тарифов	4, 8
Цена одного разряда ЖКИ, кВт·ч: – младшего –старшего	0,01; 0,1 10000
Количество тарифов	4 или 8
Постоянная счетчика, имп/кВт·ч	1000, 5000
Параметры импульсного выхода: – максимальное напряжение, В – максимальный ток, мА	24 30
Скорость обмена по интерфейсу, бит/с	2400, 4800, 9600
Пределы допускаемой основной погрешности часов, с/сут	± 0,5
Пределы дополнительной температурной погрешности часов, с/(°С·сут)	± 0,15
Диапазон рабочих температур, °С:	от минус 40 до плюс 70
Относительная влажность при 25°С не более, %	98
Средняя наработка на отказ, ч	141000
Средний срок службы не менее, лет	32
Масса не более, кг	1,0
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), не более, мм	корпус 1: 210; 137; 115 корпус 2: 213; 131; 83 корпус 3: 108; 85; 70 корпус 4: 163; 106; 56
Класс защиты	II в корпусе из изоляционного материала
Степень защиты корпуса	IP51

**Знак утверждения типа**

наносится на щиток счетчика и на эксплуатационную документацию методом офсетной печати или другим способом, не ухудшающим качества.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки входят:

- счетчик электрической энергии,
- паспорт ПФ2.720.XXX ПС (в зависимости от исполнения),
- коробка упаковочная,
- методика поверки\* ПФ2.720.022 МП,
- руководство по эксплуатации ПФ2.720. XXX РЭ (в зависимости от исполнения).

\*Примечание: поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим поверку.

**Поверка**

осуществляется в соответствии с документом ПФ2.720.022 МП «Счетчики однофазные статические АГАТ 2. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в ноябре 2015 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- установка для поверки счетчиков электрических ETALOGYR 3000, госреестр № 17751-98 или Установки для поверки счетчиков электрической энергии K68001, госреестр №10075-85;
- Устройства для поверки счетчиков электрической энергии TESTGYR D3000, госреестр №16870-97;

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений на счетчики однофазные статические АГАТ 2 приведена в руководстве по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам однофазным статическим АГАТ 2**

1. ГОСТ 31818.11-2012 (МЭК 62052-11:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии».

2. ГОСТ 31819.21-2012 (МЭК 62053-21:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2».

3. ТУ 4228-002-66313781-2015 «Счетчики однофазные статические АГАТ 2. Технические условия».

**Изготовитель**

АО «ЗАВОД МЗЭП»  
115191, г. Москва, ул. Серпуховский вал, д.7  
Тел. (495) 641-26-87  
ИНН 7726650308

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

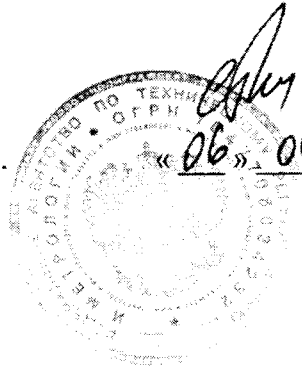
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

М.п.



С.С. Голубев

2016 г.

Уполномоченный