

Приложение к свидетельству  
№ \_\_\_\_\_ об утверждении типа  
средств измерений



Периодомеры скважинные автоматические САП-1М/GSM	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>43831-10</u> Взамен № _____
---	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4217-001-39498849-2009

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Периодомеры скважинные автоматические САП-1М/GSM (далее по тексту – периодомеры) предназначены для измерения в автоматическом режиме периодов колебаний преобразователей давления измерительных струнных типа ПДС, накопления результатов измерений в энергонезависимой памяти и передачи данных в компьютер по сотовой GSM-сети.

Область применения периодомеров – гидрогеологический, геотехнический и геомеханический мониторинг режима подземных вод, контроль порового давления в горных породах.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия периодомера заключается в подаче короткого высоковольтного импульса на обмотку возбуждения струнного преобразователя давления и измерении периода его свободных затухающих колебаний, наводимых струной в обмотке после снятия импульса возбуждения. Период колебаний струны пропорционален внешнему давлению на мембрану преобразователя.

Периодомер сохраняет результаты измерений во внутренней энергонезависимой памяти. Данные могут быть в любой момент переданы в компьютер по интерфейсу RS-232 или по радиоканалу.

Конструктивно периодомер состоит из четырех основных блоков: блок электронный (БЭ), блок соединительный (БС), блок питания (БП) со встроенным модемом и блок батарей (ББ). Блоки выполнены в металлических корпусах со степенью защиты от внешних воздействий IP66. В состав периодомера входят также выносные штыревые антенны для связи с периферийным оборудованием и соединительные кабели.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерений периода, мкс.....от 400 до 2000  
Амплитуда входного сигнала, мВ, не менее.....2  
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности  
измерений периода, %.....  $\pm 0,1$   
Пределы допускаемой приведенной погрешности  
измерений периода в рабочих условиях, %.....  $\pm 0,2$   
Количество каналов.....10  
Амплитуда импульса возбуждения струнного преобразователя, В, не менее... 100.  
Периодичность опроса датчиков.....от 6 с до 24 ч  
Объем памяти – до 31730 отсчетов.

Электропитание периодомера осуществляется от 6 батарей типа D суммарным напряжением от 7,0 до 14,0 В. Предусмотрен контроль напряжения батарей.

Сила тока потребления не более (при  $U_{пит}=9$  В):

в режиме ожидания - 0,4 мА; в режиме измерения - 30мА (пиковое значение);  
в режиме связи - 200 мА.

Связь периодомера с внешним компьютером осуществляется по интерфейсу RS232.

Периодомер имеет встроенный или внешний модем для передачи данных в стандарте GSM со скоростью передачи 9600 бит/с.

Габаритные размеры и масса отдельных блоков периодомера приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование блока	Габаритные размеры (длина x ширина x высота),мм	Масса, кг
Блок электронный	125 x 80 x 57	0,63
Блок соединительный	80 x 75 x 57	0,37
Блок питания	180 x 80 x 57	0,8
Блок батарей	Ø45 x 450	1,2
Модем Enfora GSM 1218 SA-GL	64 x 64 x 24	0.2

Используемый в периодомере драйвер (программа управления) устанавливается на гибком диске 3,5". Санкционированный доступ к драйверу осуществляется при введении 6-разрядного пароля. Идентификационным признаком драйвера является набор символов SAPGSM.

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С .....от минус 20 до 50
  - относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, без конденсации, %.... 80
  - диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84 до 106,7
- Срок службы, лет, не менее.....5

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист "Руководства по эксплуатации" типографским способом и на боковую стенку блока электронного - методом металлографии.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки периодомера приведена таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Количество
Блок электронный БЭ САП-1М	1 шт.
Блок соединительный БС	1 шт.
Блок питания с модемом Enfora Enabler II-G GSM0116-00	1 шт.
Блок батарей	1 шт.
Антенна выносная штыревая ADA070-SMA	1 шт.
Модем Enfora GSM 1218 SA-GL	1 шт по заказу.
Блок питания сетевой 7,5В/2А.	1 шт.
Кабель интерфейсный	1 шт.
Кабель модемный	1 шт.
Антенна выносная штыревая	1 шт. по заказу
Кабель измерительный сервисный	1 шт.
Коннектор BNC-T	2 шт.
Драйвер SAPGSM	1 экз.
Руководство по эксплуатации КМ012.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки МП2064-0041-2009	1 экз.

## ПОВЕРКА

Поверка периодометров осуществляется в соответствии с документом "Периодомеры скважинные автоматические САП-1М/GSM. Методика поверки" МП 2064-0041- 2009, разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" в декабре 2009 г.

Основные средства поверки:

Генератор сигналов низкочастотный прецизионный ГЗ-110

- диапазон частот от 0,01 Гц до 2 МГц,
- пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 3 \cdot 10^{-7} f$ , Гц.

Частотомер электронно-счётный ЧЗ-85/3

- диапазон измерений периода от 7 нс до 7000 с,
- пределы допускаемой основной погрешности  $\pm 1 \cdot 10^{-7} T$ , с.

Межповерочный интервал - 2 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.129 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты".
2. ГОСТ 22261 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
3. Технические условия ТУ 4217-001-39498849-2009

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип периодометров скважинных автоматических САП-1М/GSM утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации и после ремонта согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

ООО НПФ "Карбон", г. Санкт-Петербург

Генеральный директор ООО НПФ "Карбон"

Руководитель лаборатории ГЦИ СИ ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



О.И. Кутепов

В.П. Пиастро