

Приложение № 21
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» декабря 2020 г. № 2144

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Периодомеры скважинные автоматические САП-1М/GSM

Назначение средства измерений

Периодомеры скважинные автоматические САП-1М/GSM (далее по тексту – периодомеры) предназначены для измерений в автоматическом режиме периодов колебаний и температуры.

Описание средства измерений

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. Канал измерений температуры основан на применении термопреобразователя сопротивления NTC 3 кОм и является индикаторным.

Периодомер сохраняет результаты измерений во внутренней энергонезависимой памяти, которые могут быть в любой момент переданы в компьютер по USB-USB связи или по радиоканалу. Количество измерительных каналов (ИК) периодомера – 16 (8 ИК измерения периода и 8 индикаторных ИК температуры).

Конструктивно периодомер состоит из двух блоков: блок электронный (БЭ) и блок соединительный (БС). Блоки выполнены в герметизированных пластиковых корпусах со степенью защиты от внешних воздействий IP65. На корпусе БЭ расположен разъем для подключения кабеля питания. В БЭ расположена вся электронная схема устройства, а также устанавливаются GSM/GPRS модем и держатель SIM-карты. Доступ в блок необходим только для установки SIM карты и подключения интерфейсного кабеля. В качестве блока питания может использоваться блок с 6 стандартными элементами питания типа “D” (R20) напряжением 9 В или автомобильный аккумулятор, напряжением 12 В. В БС находятся соединительные клеммы для подключения кабелей датчиков. Ввод кабелей осуществляется через герметичный кабельный ввод. В состав периодомера входят также выносные штыревые антенны для связи с периферийным оборудованием и соединительные кабели.

Периодомеры применяются для гидрогеологического, геотехнического и геомеханического мониторинга режима подземных вод, контроля порового давления в горных породах. На рисунке 1 приведен общий вид периодомера.

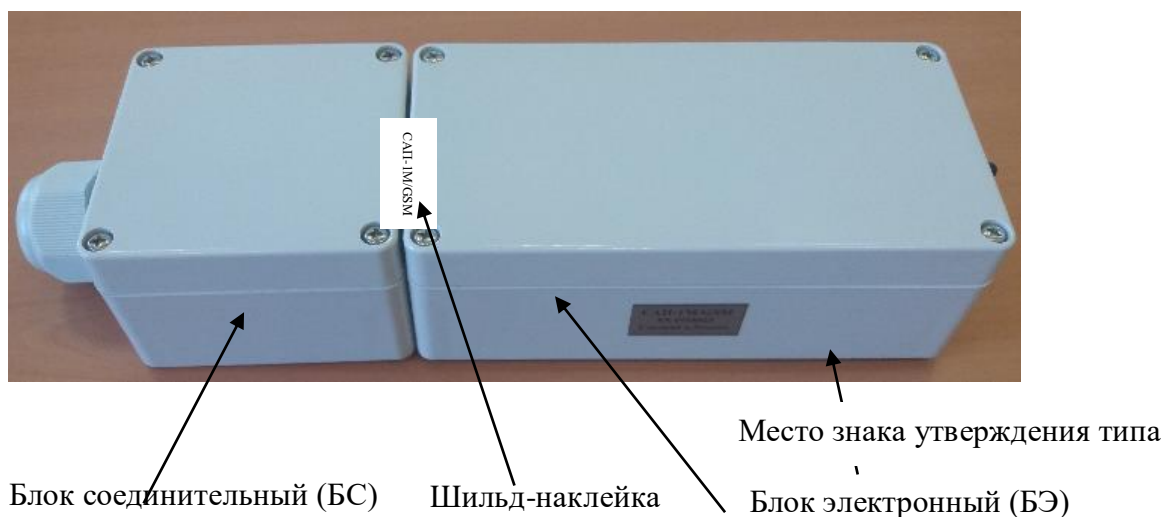


Рисунок 1 – Общий вид периодомера

Программное обеспечение

Встроенное ПО периодомера устанавливается на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Идентификационные данные внешнего сервисного программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные сервисного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sapgsm20
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.6.31
Цифровой идентификатор ПО	-

Сервисное ПО периодомера предназначено для программирования и тестирования устройства САП-1М/GSM, управления записью результатов во встроенную память прибора и передачу данных в компьютер по сотовой GSM/GPRS сети. Метрологические характеристики периодомера нормированы с учетом ПО и обеспечиваются схемотехническими параметрами.

Изменение встроенного ПО через внешний разъем (без вскрытия корпуса) невозможно. Механическая защита от несанкционированного доступа к встроенному ПО и измеренным данным реализуется установкой разрушаемой шильд-наклейки между разборными частями корпуса периодомера.

Уровень защиты - "высокий" по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Каналы измерений периода	
Диапазон измерений периода, мкс	от 310 до 1000
Амплитуда входного сигнала канала, мВ	от 2 до 100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК измерений периода, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений периода в условиях эксплуатации, %	±0,2
Каналы контроля температуры (преобразование сигналов от термопреобразователей сопротивления*) (индикаторные каналы):	
Диапазон контролируемой температуры, °С	от -20 до +50
Нормальные условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха,	от 30 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
Примечание: * термопреобразователи сопротивления типа NTC 3 кОм	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	
- ИК измерений периода	8
- ИК контроля температуры (индикаторные)	8
Периодичность измерений (программируется)	1 ч (накапливание до 30 суток)
Напряжение питания (Uп) постоянного тока, В	от 7 до 14
Ток потребления (при Uп = 12 В) в режимах ожидания и измерений	не более 0,2 мА (среднее) до 20 мА (пик)
в режиме связи	до 200 мА (среднее)
Условия эксплуатации:	
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от -20 до +50
Относительная влажность воздуха при 25 °С, %	до 100 %
Диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Срок службы, лет, не менее	5
Наработка на отказ, ч, не менее	45000
Уровень пылевлагозащиты	IP65 (по ГОСТ 14254-96)
Габаритные размеры периодомера в сборе (длина x ширина x высота), мм, не более	240 x 80 x 57
Масса периодомера в сборе, кг, не более	0,6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист "Руководства по эксплуатации" типографским способом и в виде наклейки на боковую стенку блока электронного.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность периодомеров скважинных автоматических САП-1М/GSM

Наименование	Обозначение	Количество
Блок электронный	БЭ САП-1М	1 шт.
Блок соединительный	БС	1 шт.
Блок батарей	-	1 шт. (по заказу)
Антенна выносная штыревая на магнитном основании	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Кабель интерфейсный	USB-USB	1 шт.
Драйвер (на электронном носителе)	Sapgsm	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КМ012.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП2064-0149-2020	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу "ГСИ. Периодомеры скважинные автоматические САП-1М/GSM. Методика поверки" МП 2064-0149-2020, утвержденному ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева" 14 сентября 2020 г.

Основные средства поверки:

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 9084-83);
- генератор сигналов произвольной формы 33522В (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 53565-13);

- магазин сопротивления Р4831 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 6332-77).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к периодометрам скважинным автоматическим САП-1М/GSM

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 №1621 "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты"

Приказ Росстандарта от 15.02.2016 г. №146. "Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления"

ТУ 4217-001-39498849-2020 "Периодомеры скважинные автоматические САП-1М/GSM. Технические условия"

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью

"Научно-производственная фирма" КАРБОН" (ООО "НПФ "КАРБОН")

ИНН 7801060332

Адрес: 199178, г. С.-Петербург, В.О., Большой пр., д.55, Лит. А

Телефон: (812) 937-01-88

Факс: (812) 321-90-17

E-mail: koutepovy@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева"

Адрес:190005, г. С.-Петербург, Московский пр. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541