

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя ГЦИ СИ  
«В.С. Александров»

В.С. Александров

2007 г.

Измерители уровня моря «Прилив-2Д»	Внесены в Государственный ре- естр средств измерений Регистрационный № <u>37032-08</u> Взамен № _____
---------------------------------------	--

Выпускаются в соответствии с техническими условиями СУЕИ.406239.001 ТУ

### Назначение и область применения

Измерители уровня моря «Прилив-2Д» (далее - измерители) предназначены для измерений уровня воды в открытых водоемах относительно условно принятого нулевого уровня системы геофизических высот в акватории водоема.

Область применения – гидрометеорология.

### Описание

Принцип действия измерителя основан на зависимости, связывающей высоту столба воды, гидростатическое давление, плотность воды и ускорение свободного падения в месте постановки погружаемого блока измерителя.

Измеритель имеет модификации, отличающиеся диапазонами измерений и комплектностью:

- модификация измерителя (СУЕИ.406239.001) с погружаемым и приемным блоками, соединенными линией связи, обеспечивающая непрерывную цифровую индикацию измеряемых значений уровня, температуры воды в месте постановки погружаемого блока, а также атмосферного давления в зоне расположения приемного блока;

- модификации измерителей (СУЕИ.406239.001 - 01, - 02, - 03) с автономными погружаемыми блоками, обеспечивающие после их извлечения из воды вывод на монитор компьютера таблицы с измеренными значениями уровня, гидростатического и атмосферного давлений, а также температуры воды в месте постановки погружаемого блока за весь период его автономной работы.

Все модификации измерителя снабжены таймер – календарем с независимым электропитанием, обеспечивающим синхронизацию измеряемых значений уровня, гидростатического и атмосферного давлений и их привязку к текущему местному времени, как при включенном, так и при выключенном основном питании измерителя.

Измеритель выполняет автоматическое вычисление уровня по измеренным значениям гидростатического и атмосферного давлений и предварительно введенным вручную значениям условно принятого нулевого уровня системы геофизических высот в акватории водоема, плотности воды (пресной -  $1,00 \text{ г/см}^3$  или соленой -  $1,02 \text{ г/см}^3$ ) и значения местного ускорения свободного падения в месте постановки погружаемого блока.

В качестве первичного измерительного преобразователя применен преобразователь (датчик гидростатического давления) тензометрического типа серий ЕС, МЛ, МЛН фирмы Honeywell. Введение поправки на атмосферное давление производится автоматически с помощью датчика атмосферного давления типа МПХ 4100А фирмы Motorola, установленного на печатной плате приемного блока (модификация СУЕИ.406239.000), либо с помощью специального барометра с цифровым выходом, поставляемым вместе с измерителем (для остальных модификаций).



Для измерения температуры используется платиновый термометр сопротивления типа Pt-1000, расположенный рядом с корпусом датчика гидростатического давления и обеспечивающий введение температурных поправок к показаниям последнего.

Выходные сигналы датчиков (температуры, гидростатического и атмосферного давления) предварительно преобразуются в пропорциональные им значения частоты с последующим преобразованием этих значений в цифровой двоичный 16-ти разрядный код. Значения цифровых кодов заносятся в память микропроцессора измерителя.

Электронная схема измерителя выполнена на базе микропроцессора PIC 16F84. В ее состав входит таймер-календарь, обеспечивающий режимы цикличности измерений (2; 10; 30; 60 мин) и осуществляющий привязку результатов измерений к точному времени и дате.

Корпус погружаемого блока измерителя выполнен в виде цилиндра из нержавеющей стали. Приемный блок выполнен в пластмассовом корпусе с жидко - кристаллическим индикатором, отображающим дату и время измерения, уровень воды в сантиметрах, температуру воды в градусах Цельсия, атмосферное давление в гектопаскалях.

Измеритель снабжен CD – диском с соответствующим программным обеспечением.

### Основные технические характеристики

Основные технические характеристики модификаций измерителя приведены в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование характеристики	Значения характеристик
1	2	3
1	Диапазон измерений уровня, м Модификации СУЕИ.406239.001, СУЕИ.406239.001-01 Модификации СУЕИ.406239.001 - 02, СУЕИ.406239.001 - 03	0,5 ÷ 10; 1 ÷ 30; 1 ÷ 60
2	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, м Модификации СУЕИ.406239.001, СУЕИ.406239.001 -01 Модификации СУЕИ.406239.001 - 02, СУЕИ.406239.001 - 03	± 0,025; ± 0,06; ± 0,1
3	Диапазон измерений гидростатического давления, кПа Модификации СУЕИ.406239.001, СУЕИ.406239.001 -01 Модификации СУЕИ.406239.001 -02, СУЕИ.406239.001 -03	5 ÷ 100; 10 ÷ 300; 10 ÷ 600
4	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений гидростатического давления, кПа Модификации СУЕИ.406239.001, СУЕИ.406239.001 -01 Модификации СУЕИ.406239.001 -02, СУЕИ.406239.001 -03	± 0,1; ± 0,3; ± 0,6
5	Диапазон измерений температуры, °С	минус 2-30
6	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,1
7	Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	95,0-106,0
8	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении атмосферного давления, кПа	±0,1
9	Периодичность циклов измерений, мин	2; 10; 30; 60
10	Погрешность хода таймера за сутки, с, не более	2
11	Длительность цикла измерения (время осреднения), с	60
12	Автономность измерителя, мес.	12
13	Электропитание - от источника постоянного тока напряжением, В - модификация СУЕИ.406239.001 - модификации СУЕИ.406239.001 - 01, -02,- 03	12 ± 15% 3,5 (1,5)
14	Масса, не более, кг: - модификация СУЕИ.406239.001 - модификации СУЕИ.406239.001 - 01, -02,- 03	1,2/0,5 1,8

1	2	3
15	Габаритные размеры, мм - модификация СУЕИ.406239.001 - модификации СУЕИ.406239.001 - 01, -02, - 03	Ø50x270 / 180x125x42; Ø89x210
16	Стойкость к внешним механическим воздействиям: - синусоидальная вибрация при ускорении 9,8 м/с <sup>2</sup> частотой, Гц - одиночные удары с ускорением, м/с <sup>2</sup> при длительности импульса (0,5-2,0) мс	10 147
17	Рабочие условия эксплуатации - диапазон температур, °С: для погружаемого блока для приемного блока - относительная влажность воздуха при 25°С, %	минус 2 - 30 1 - 35 80
18	Срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, а также гравировкой на корпус погружаемого блока измерителя.

### Комплектность

Комплектность измерителя в зависимости от модификации соответствует табл. 2  
Таблица 2

Наименование составной части	Количество на модификацию			
	СУЕИ. 406239. 001	СУЕИ. 406239. 001-01	СУЕИ. 406239. 001-02	СУЕИ. 40623 9001- 03
Погружаемый блок СУЕИ.408837.001 с линией связи 15м	1	-	-	-
Погружаемый блок СУЕИ.408837.001-01	-	1	-	-
Погружаемый блок СУЕИ.408837.001-02	-	-	1	-
Погружаемый блок СУЕИ.408837.001-03	-	-	-	1
Источник питания на основе стабилизированного блока питания БПС А 12-0,35 СУЕИ.436212.001	1	-	-	-
Приемный блок с ЖКИ - индикатором СУЕИ.408843.001	1	-	-	-
Барометр цифровой СУЕИ.406239.300 с кабелем СУЕИ.685690.002 (по отдельному заказу)	-	1	1	1
Аккумуляторная батарея 12В, емкость не менее 3,5А-час СУЕИ.563340.001	1	-	-	-
Компьютерный кабель - адаптер СУЕИ.467119.001	-	1	1	1
Компьютерный кабель - адаптер СУЕИ.467119.002	1	-	-	-
Переходник ComPort - USB-Port СУЕИ.467119.003	1	1	1	1
Двухпроводная линия связи СУЕИ.685690.001 длиной до 1000 м (по отдельному заказу)	1	-	-	-
CD-диск с установленными программами СУЕИ.301241.001	1	1	1	1
Руководство по эксплуатации СУЕИ.406239.001РЭ	1	1	1	1
Методика поверки 254 -0005-2007МП	1	1	1	1
Формуляр СУЕИ.406239.001ФО	1	1	1	1

### Поверка

Поверку измерителей осуществляют в соответствии с документом МП 254-0005-2007 «Измеритель уровня моря «Прилив-2Д». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в декабре 2007 г.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- манометр грузопоршневой МПА-15, кл. точности 0,01 по ГОСТ 8291-83;
- манометр грузопоршневой МП-6, кл. точности 0,02 по ГОСТ 8291-83;
- термометры стеклянные ртутные ТР-1 по ГОСТ 13646-68
- термостат водяной прецизионный ТВП-6, ТУ 50.119-78.

Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные, технические документы

ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа

ГОСТ 8.223-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $2,7 \cdot 10^2 \dots 4000 \cdot 10^2$  Па

ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Измеритель уровня моря «Прилив-2Д» СУЕИ.406239.001ТУ.

### Заключение

Тип измерителей уровня моря «Прилив-2Д» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

#### Изготовитель

ЗАО «НПП «МАРС»

ИНН 4705023484

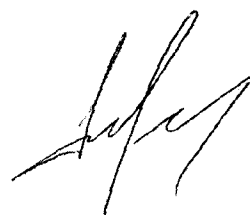
КПП 470501001

Адрес: 188350, Ленинградская обл.,

г. Гатчина, ул. 120-й Гатчинской дивизии, д.1

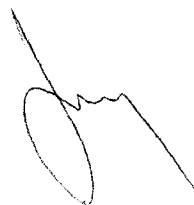
Тел/факс (81371) 76137

Генеральный директор ЗАО «НПП «МАРС»



А.Г. Гавриченко

Руководитель отдела ГЦИ СИ  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



С.А. Кочарян