

616

**СОГЛАСОВАНО**  
**Начальник ГЦИ СИ «Воентест»**  
**ГНИИ МО РФ**



**В. Храменков**

« 3 » \_\_\_\_\_ 2003 г

<b>Преобразователи бортовые измерительные (приборы М003)</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № _____ Взамен № _____</b>
--	--

Выпускаются по техническим условиям ГИЕШ.416243.001 ТУ.

### Назначение и область применения

Преобразователи бортовые измерительные (приборы М003) (далее – приборы М003) предназначены для измерения скорости звука в морской воде и построения профиля вертикального распределения скорости звука (ВРСЗ) с использованием первичных измерительных преобразователей (датчиков) аппаратуры "Алтын-М" (приборов 3 и 3А) и применяются на объектах сферы обороны и безопасности.

### Описание

Приборы М003 представляют собой блок аналого-цифрового преобразования электрических сигналов измерительной информации, поступающих на вход прибора по каналам измерения скорости звука и глубины погружения датчика (от прибора 3) и скорости звука (от прибора 3А) аппаратуры "Алтын-М", индикации указанных сигналов в единицах измеряемых величин и решения прикладных задач построения ВРСЗ.

Прибор М003 обеспечивает работу аппаратуры "Алтын-М" в следующих режимах:

- эксплуатационные режимы (измерительно-расчётные, расчётные и тестовый)
- учебно-тренировочный режим.

К измерительно-расчётным относятся режимы:

- работа с прибором 3;
- работа с прибором 3А.

К расчётным относятся режимы:

- расчёт ВРСЗ по температуре и солёности;
- ввод ВРСЗ из базы данных;
- ввод ВРСЗ из архива;
- ввод ВРСЗ с клавиатуры.

К тестовому режиму относится режим "Контрольный".

Режим РАБОТА С ПРИБОРОМ 3 обеспечивает:

- измерение текущих значений скорости звука в воде в зависимости от глубины погружения прибора 3 и построение ВРСЗ;
- устранение случайных выбросов, возникающих при измерении;
- аппроксимацию (сглаживание) ВРСЗ;
- достроение сглаженного ВРСЗ до дна с использованием информации из базы данных статистических кривых ВРСЗ;
- расчет "лучевых картин".

Режим РАБОТА С ПРИБОРОМ 3А обеспечивает:

- измерение текущих значений скорости звука в воде в зависимости от расчётной глубины погружения прибора 3А и построение ВРСЗ;



- устранение случайных выбросов, возникающих при измерении;
- аппроксимацию (сглаживание) ВРСЗ;
- построение сглаженного ВРСЗ до дна с использованием информации из базы данных статистических кривых ВРСЗ;
- расчет "лучевых картин".

Измерительная информация от приборов 3 и 3А в частотном виде поступает на пакетный четырёхпозиционный переключатель выбора датчика, расположенный на панели управления прибора М003. Переключатель также обеспечивает по кабелям связи передачу необходимых напряжений питания для работы электродвигателя сбрасывающего устройства при работе с прибором 3А и напряжений питания приборов 3 и 3А.

На панели управления, кроме того, расположены кнопки ПУСК СУ и ВОЗВРАТ СУ, обеспечивающие передачу команд управления на реле электродвигателя сбрасывающего устройства (СУ).

После переключателя измерительная информация поступает на вход адаптера сопряжения, в котором происходит усиление (или ограничение) сигнала и его фильтрация для очистки от радиочастотных помеховых составляющих. На адаптер сопряжения при проведении функционального контроля также поступает сигнал калибровки, генерируемый ЦАП модуля ввода – вывода.

С выхода адаптера сопряжения при работе с прибором 3 на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП), реализованного в модуле ввода-вывода, поступает суммарный частотный сигнал, содержащий информацию о скорости звука и гидростатическом давлении.

АЦП преобразует в цифровой двоичный код временные выборки сигнала длительностью около 50 мс с интервалом 0,2 с, что позволяет при средней скорости погружения приборов 3 (3А) 5 м/с получать необходимый объем информации на каждый метр погружения.

Полученная информация поступает в ОЗУ встроенной в прибор IBM-совместимой промышленной ЭВМ.

Прибор М003 является промежуточным измерительным преобразователем по классификации РМГ 29-99.

По условиям эксплуатации приборы М003 соответствуют требованиям группы исполнения 2.1.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Структурная схема прибора М003 приведена на рис 1.

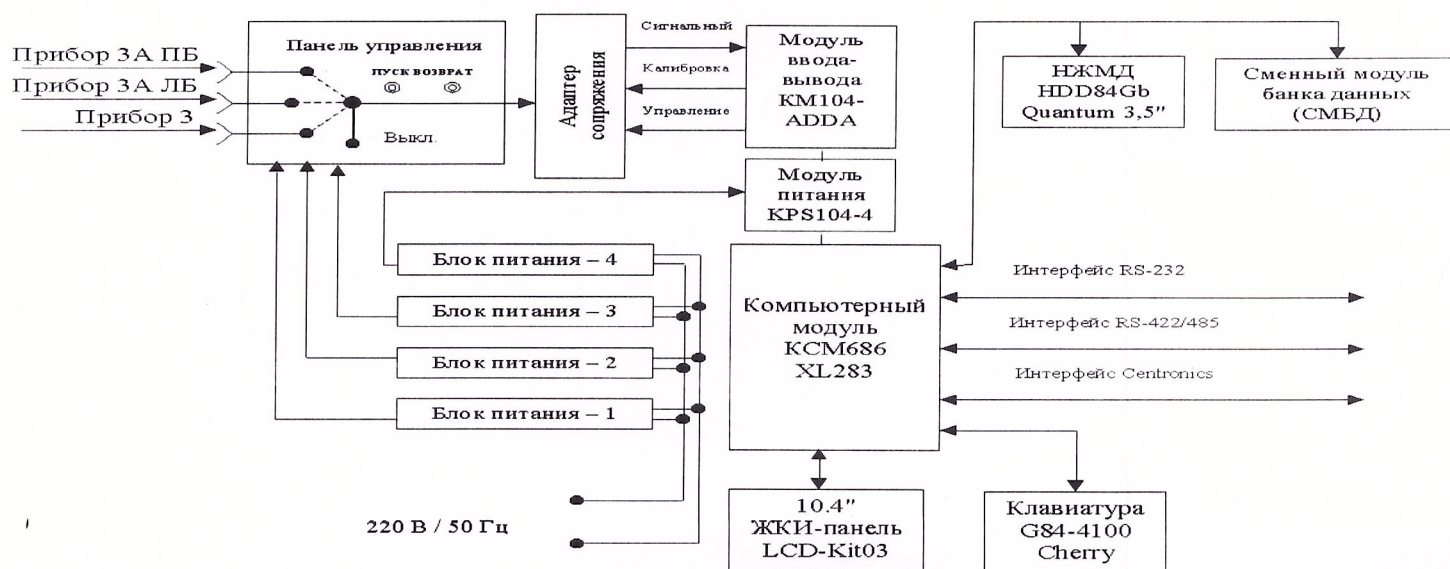


Рис. 1 Структурная схема прибора М003.



### Основные технические характеристики.

Цена единицы наименьшего разряда при отображении измерительной информации	
- по скорости звука, м/с	0,1
- по глубине, м	0,1
Диапазон измерения скорости звука в воде, м/с	от 1400 до 1550 (от 3500 Гц до 3875 Гц)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения мгновенного значения скорости звука в воде, м/с	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности АСТД при контроле частоты, соответствующей мгновенному значению скорости звука в воде, %	$\pm 0,01$
Диапазон измерения глубины погружения прибора 3 в воду, м	от 0 до 400 (от 800 Гц до 1200 Гц, для дистиллированной воды)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины погружения прибора 3 в воду, м	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности АСТД при контроле частоты, соответствующей мгновенному значению глубины, %	$\pm 0,01$
Характеристики встроенного генератора сигналов функционального контроля	
Значения вырабатываемых опорных частот составляют, Гц	3750 1000
Пределы допускаемой погрешности вырабатываемых частот, %	$\pm 0,01$
Коэффициент нелинейных искажений выходных сигналов, не более %	1,0
СКЗ напряжений выходных сигналов, В.	$(1,0 \pm 0,1)$
Пределы допускаемой относительной погрешности АСТД при измерении напряжений постоянного тока источника питания "минус 15 В", "24 В", "минус 27 В", "минус 110 В", не более, %	$\pm 1,0$
Время непрерывной работы в рабочих условиях, ч	8 (с последующим перерывом в течение не менее 2 ч)
Время готовности прибора к применению, не более, мин	5
Напряжение прибора от однофазной сети переменного тока с частотой 50 или 400 Гц, В	220
Потребляемая мощность, не более, Вт	60
Потребляемая мощность при работе электродвигателя сбрасывающего устройства прибора 3А, не более, Вт	100
Рабочие условия эксплуатации	
температура, °С	от 0 до 40
относительная влажность, 98 % при температуре 35 °С	98

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа СИ выполняется на специальном шильдике и наносится на лицевой части прибора типографским способом документацией и на титульные эксплуатационной документации.

### **Комплектность**

Комплект поставки прибора М003 соответствует таблице 2.

Таблица 2.

Обозначение	Наименование	Количество, шт
ГИЕШ.416243.001	Прибор М003	1
	Комплект ЗИП согласно ведомости ГИЕШ.416243.001ЗИ	1
ГИЕШ.416941.001	Комплект монтажных частей	1
ГИЕШ.416945.000	Комплект упаковок	1
	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ГИЕШ.416243.000 ВЭ, включая методику поверки	1

### **Поверка**

Поверка прибора М003 проводится в соответствии с документом «ГИЕШ.416243.001 ДЗ. Методика поверки», утвержденным начальником ГЦИ СИ 32 ГНИИИ МО РФ, входящим в комплект ЭД.

Средства поверки: вольтметр переменного тока ВЗ-60; вольтметр цифровой быстродействующий В7-43; генератор ГЗ-122 (2 шт.); измеритель нелинейных искажений Сб-11; частотомер электронно-счетный типа ЧЗ-64.

Межповерочный интервал - 1 год.

### **Нормативные и технические документы**

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

ВПС-32 «Военная поверочная схема для средств измерений времени и частоты».

ВПС-34 «Военная поверочная схема для средств измерений избыточного давления».

ВПС-41 «Военная поверочная схема для средств измерений напряжения переменного тока в диапазоне частот  $20 \dots 3 \cdot 10^7$  Гц».

ВПС-22 «Военная поверочная схема для средств измерений коэффициента нелинейных искажений».

ГИЕШ.416243.001 ТУ Прибор М003. Технические условия.

### **Заключение**

Тип преобразователей бортовых измерительных (приборы М003) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственных поверочных схем.

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «МЕРА»,  
196128, г. Санкт-Петербург, ул.Благодатная, 6

Генеральный директор ЗАО «МЕРА»

Ю.М.Иванов