

УТВЕРЖДЕН
ИЛАН. 416211.005 РЭ-ЛУ



ИЗМЕРИТЕЛИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ГМУ-2

Руководство по эксплуатации

ИЛАН.416211.005 РЭ

Количество листов - 21

56896
ИЛАН
29.01.02

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение и состав.....	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Устройство и работа.....	6
1.4	Устройство и работа составных частей.....	8
1.5	Упаковка.....	10
2	Использование по назначению.....	11
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2	Меры безопасности.....	11
2.3	Подготовка к использованию.....	11
2.4	Порядок работы.....	14
2.5	Контроль работоспособности.....	15
2.6	Перечень возможных неисправностей.....	15
3	Поверка.....	16
3.1	Общие сведения.....	16
3.2	Операции поверки.....	16
3.3	Средства поверки.....	16
3.4	Требования безопасности. Требования к квалификации поверителей.....	17
3.5	Условия поверки.....	17
3.6	Подготовка к поверке.....	17
3.7	Проведение поверки.....	17
3.8	Оформление результатов поверки.....	20
4	Техническое обслуживание.....	20
5	Транспортирование. Хранение.....	20

56896 JS 29.01.02

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы измерителей гидрологических ГМУ-2 (далее - измерителей), порядком их использования и обслуживания.

В настоящем РЭ приняты следующие условные обозначения:

- МИ -- модуль измерительный;
- РИ - регистратор информации;
- ПК - персональный компьютер.

Измерители гидрологические выпускаются трех исполнений:

- ГМУ-2 - на максимальную глубину 25 м в комплекте с регистратором;
- ГМУ-2.01 - на максимальную глубину 25 м; без регистратора;
- ГМУ-2.02 - на максимальную глубину 250 м; без регистратора.

56896 РЭ 29.01.02

1 Описание и работа

1.1. Назначение и состав

1.1.1 Измерители гидрологические ГМУ-2 предназначены для измерений гидростатического давления и температуры воды при гидрологических наблюдениях, а также для измерений гидростатического давления и температуры воды или слабоагрессивных жидкостей в скважинах, колодцах, резервуарах и т.п.

Расчет уровня осуществляется с учетом «привязки» к месту установки измерителя.

1.1.2 Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 для составных частей:

- модуль измерительный МИ (далее – модуль) – исполнение ОМ4 (для диапазона рабочих температур от минус 5 до плюс 40 °С);

- регистратор информации РИ (далее – регистратор) - исполнение УХЛЗ.1 (для диапазона рабочих температур от 1 до 40 °С, относительной влажности до 85% при температуре 25 °С).

1.1.3 Состав измерителей в зависимости от исполнения приведен в таблице 1

Таблица 1

Наименование и условное обозначение составной части	Количество для исполнения, шт.		
	ГМУ-2	ГМУ-2.01	ГМУ-2.02
Модуль измерительный МИ ИЛАН.406233.003	1	1	-
Модуль измерительный МИ ИЛАН.406233.003-01	-	-	1
Регистратор информации РИ ИЛАН.468369.004	1	-	-
Кабель 4 х 0.2	1	1	1

5010.62 АУ 96895

1.2 Технические характеристики

1.2.1. Измерители обеспечивают измерение гидростатического давления и температуры воды в пределах и с погрешностью в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Параметр	Диапазон изменений параметра	Чувствительность	Предел допускаемой абсолютной погрешности	Условное обозначение исполнения
Давление Р, кПа	5 - 2 00	0.01	$\pm (0.05 + 0.002P)$	ГМУ-2, ГМУ -2.01
	10 - 2500	0.1	$\pm (0.5 + 0.002P)$	ГМУ-2.02
Температура, °С	- 5 ... +40	0.0 1	± 0.05	

1.2.2 Расчет уровня осуществляется по формуле:

$$H = 1000 \cdot P / (\rho \cdot g) + H_0, \quad (1)$$

где Н - уровень, м;

Р – гидростатическое давление, кПа;

ρ – средняя плотность воды, кг/м³;

g – ускорение свободного падения в месте установки измерителя, м/с²;

H₀ - смещение, м (привязка к реперу).

Примечание - Значения ρ , g, H₀ определяются для географического места установки измерителя при вводе в эксплуатацию.

1.2.3 Метрологические характеристики измерителей нормируются в рабочих условиях применения:

- МИ - температура окружающей среды от минус 5 до плюс 40 °С;
- РИ - температура окружающего воздуха от 1 до 40 °С, относительная влажность до 85% при температуре 25 °С.

1.2.4 Измерители имеют следующие режимы работы:

- для исполнения ГМУ-2 - измерение гидростатического давления и температуры в соответствии с заданным при установке периодом, преобразование информации в физические значения и расчет уровня, вывод оперативной информации (время, дата, уровень, температура) на дисплей, накопление и хранение информации в памяти, считывание массива данных в персональный компьютер по интерфейсу RS -232;

56896 87 29.01.02

- для исполнений ГМУ-2.01, ГМУ-2.02 - измерение гидростатического давления и температуры по команде внешнего устройства, преобразование информации в физические значения и расчет уровня; вывод информации по интерфейсу RS-485.

1.2.5 Регистратор информации обеспечивает:

- включение модуля с периодом 5, 10, 15, 30, 60, 120 или 180 мин;
- накопление и хранение информации в течение 400 суток (при установленном периоде 10 мин);
- уход встроенных часов не более 10 с за сутки.

1.2.6 Энергопитание измерителей осуществляется постоянным током напряжением (12 ± 2) В.

Ток потребления от источника питания, мА, не более:

- для исполнения ГМУ-2 - 50;
- для исполнений ГМУ-2.01; ГМУ-2.02 - 15.

1.2.7 Средний срок службы не менее 8 лет, средняя наработка на отказ не менее 10000 ч.

1.2.8 Габаритные размеры составных частей измерителей, мм, не более:

- МИ - $\varnothing 50 \times 235$;
- РИ - $206 \times 180 \times 70$.

1.2.9 Масса составных частей измерителей, кг, не более:

- МИ - 1.5;
- РИ - 1.0.

1.3 Устройство и работа

1.3.1 Структурная схема измерителей приведена на рисунке 1.

1.3.2 Измерители исполнений ГМУ-2.01, ГМУ-2.02 могут использоваться в качестве «интеллектуальных датчиков». Измерение параметров и считывание данных осуществляются в соответствии с заданным алгоритмом работы по командам внешнего устройства.

1.3.3 Измеритель исполнения ГМУ-2 работает как в автономном режиме, так и под управлением ПК.

Измерения параметров осуществляются с заданным перед установкой периодом.

На время измерения регистратор осуществляет:

- включение питания модуля, съем информации, отключение питания модуля;

56896 574 29.01.02

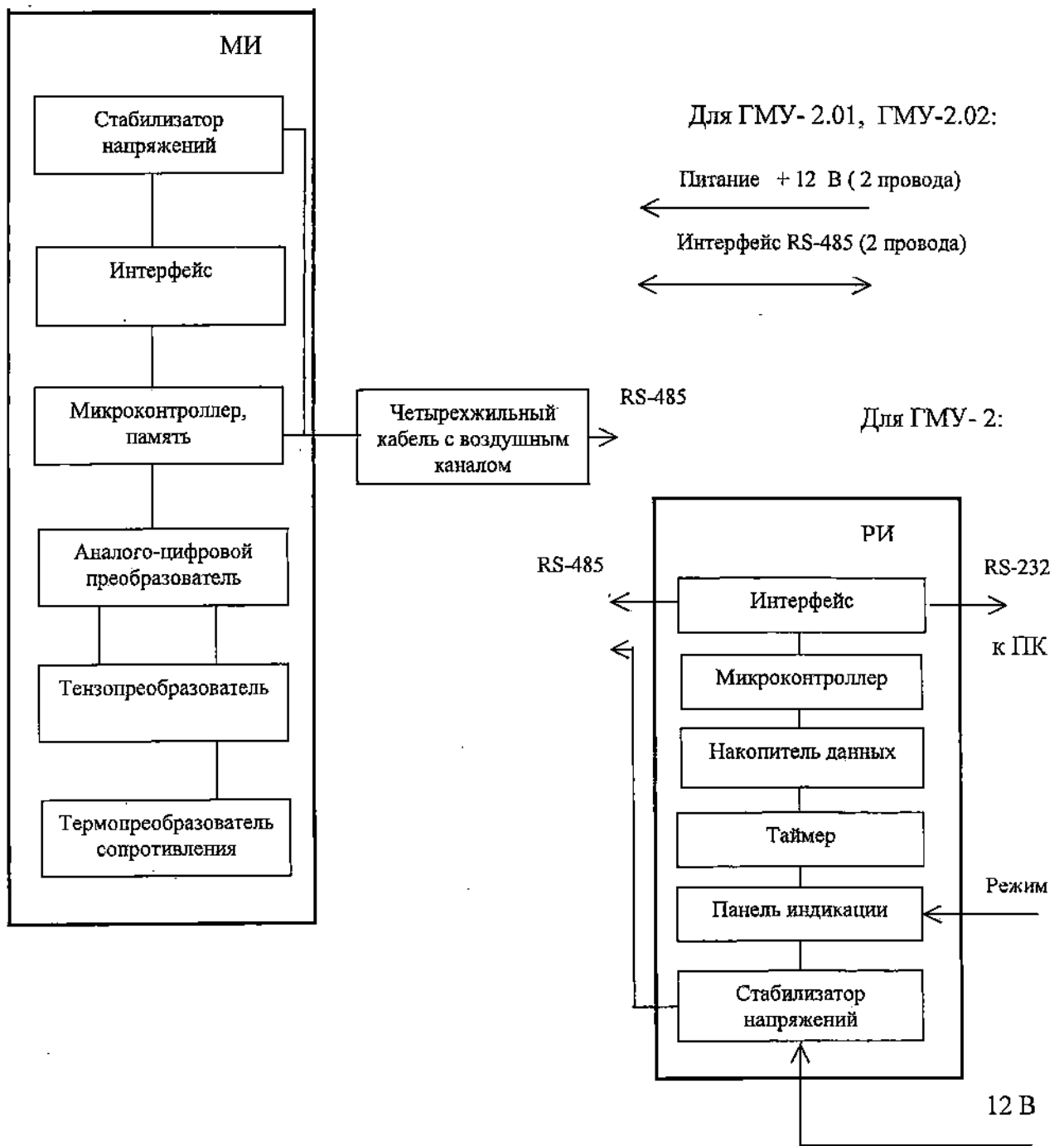


Рисунок 1 - Структурная схема измерителей

30.10.52 АЗ 96895

- запись данных в энергонезависимую память;
- индикацию информации (при оперативном контроле).

Индикация параметров осуществляется в виде:

- 1-я строка: время и дата (число, месяц);
- 2-я строка: уровень и температура или служебная информация.

При заполнении памяти регистратор подключается к ПК для считывания данных и “стирания” памяти.

При оперативных измерениях измеритель работает под управлением ПК.

1.4 Устройство и работа составных частей

1.4.1 Модуль измерительный МИ

1.4.1.1 В состав модуля входят:

- тензопреобразователь LHP-0.25 (для исполнений ГМУ-2; ГМУ-2.01) или LHP-2.5 (для исполнения ГМУ-2.02);

- платиновый термопреобразователь сопротивления типа ТПТ-2-2 (100 Ом);
- аналого-цифровой преобразователь (АЦП);
- стабилизатор напряжения;
- микроконтроллер с электроперепрограммируемой памятью;
- схема интерфейса RS-485.

1.4.1.2 Измерения параметров производятся при включении питания или по команде управления.

При измерении параметров осуществляется:

- включение питания измерительных мостов и их поочередное подключение к АЦП;
- самокалибровка АЦП;
- измерение температуры и давления;
- преобразование в значения физических величин по индивидуальным градуировочным коэффициентам;
- расчет уровня;
- передача информации по интерфейсу RS-485 в соответствии с протоколом обмена.

Длительность измерения параметров - 75 с, в том числе подготовка и измерение температуры - 5 с, измерение давления - 70 с (осреднение 256 значений давления).

56896 29.04.02

1.4.1.3 Конструктивно МИ выполнен в герметичном корпусе. Тензопреобразователь LHP и термопреобразователь ТПТ установлены на втулке, крепящейся к корпусу.

1.4.2 Регистратор информации РИ

1.4.2.1 В состав регистратора входят плата РУТ (микроконтроллер, энергонезависимая память, таймер, схема интерфейса, стабилизатор напряжения, схема управления питанием датчика) и плата индикации ПИ (жидкокристаллический дисплей, кнопки режимов).

1.4.2.2 В процессе измерений в автономном режиме регистратор обеспечивает:

- включение питания модуля с заданным периодом;
- прием служебной информации и значений параметров (уровень, температура);
- запись информации в память в масштабе реального времени;
- индикацию информации на жидкокристаллическом дисплее (по команде оператора);
- отключение питания модуля и дисплея между измерениями.

1.4.2.3 В режиме работы с ПК регистратор обеспечивает обмен информацией по интерфейсу RS-232 (считывание данных, «стирание» памяти, оперативные измерения, программирование модуля).

1.4.2.4 Конструктивно регистратор выполнен в виде настольного прибора. На лицевой панели расположены кнопки управления режимами работы:

- “М” - меню;
- “В” - выбор параметра при коррекции даты и времени;
- “+” - изменение значений параметров.

1.4.3 Программа GMU2

1.4.3.1 Программное обеспечение разработано для использования на компьютерах, совместимых с IBM-PC, операционная система Windows95 или Windows98. Для подключения измерителя необходимо наличие свободного порта COM1- COM4.

1.4.3.2 Программа GMU2 обеспечивает пять режимов работы.

Режим «Файл» предназначен для просмотра файлов массивов данных (расширение .dat).

В режиме «Порт» задается номер порта для подключения регистратора к персональному компьютеру (COM1-COM4).

Режим «Регистратор» обеспечивает выполнение следующих операций:

- считать массив данных из памяти регистратора в файл с расширением .dat;

56'896-29.01.02

- стереть память регистратора;
- установить период измерений ("записать") с возможностью считывания ранее установленного значения ("прочитать");

Режим «Датчик» позволяет:

- просмотреть или записать градуировочные коэффициенты («Коэффициенты»);
- осуществить прием и просмотр на экране информации в относительных (кодовых) и физических значениях параметров («Прием данных»).

Для удобства пользователя градуировочные коэффициенты выводятся на экран в виде таблицы коэффициентов. Предусмотрена возможность сохранения массива коэффициентов в файле с расширением .cfn, считывание их из файла в таблицу, считывание и запись коэффициентов в память модуля.

При оперативных измерениях информация записывается в таблицу со столбцами «Код», «Средний код», «Значение». Предусмотрен расчет среднего арифметического для кодовых значений параметров, при этом в скобках указывается количество отсчетов.

В режиме «Помощь» на экран выводится описание программы и порядка действий оператора.

1.5 Упаковка

1.5.1 Перед транспортированием или хранением составные части измерителей, эксплуатационная документация помещаются в чехлы из полиэтиленовой пленки и укладываются в потребительскую тару - картонную коробку. Зазоры между изделием и коробкой заполняются прокладками из амортизирующего материала.

56 296 29 04 02

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Не допускайте механических повреждений модуля для обеспечения сохранности метрологических характеристик измерительных каналов.

2.2 Меры безопасности

2.2.1 К работам по эксплуатации изделия допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

2.2.2 Перед началом работ необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2.3 Измерители относятся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0 – 75 (работа при безопасном сверхнизком напряжении). Используемый внешний источник питания, преобразующий более высокое напряжение в безопасное 12 В, должен иметь сертификат электробезопасности.

2.3 Подготовка к использованию

2.3.1 Подготовка к использованию измерителя исполнения ГМУ-2

2.3.1.1 Установите программу GMU2, скопировав ее с дискеты в отдельный каталог.

2.3.1.2 Произведите внешний осмотр модуля на отсутствие механических повреждений и загрязнений. Соедините составные части измерителя согласно схеме соединений, приведенной на рисунке 2. Подключите регистратор к источнику питания (например, сетевому адаптеру «~ 220В/ 12В») и к персональному компьютеру. Запустите программу GMU2.

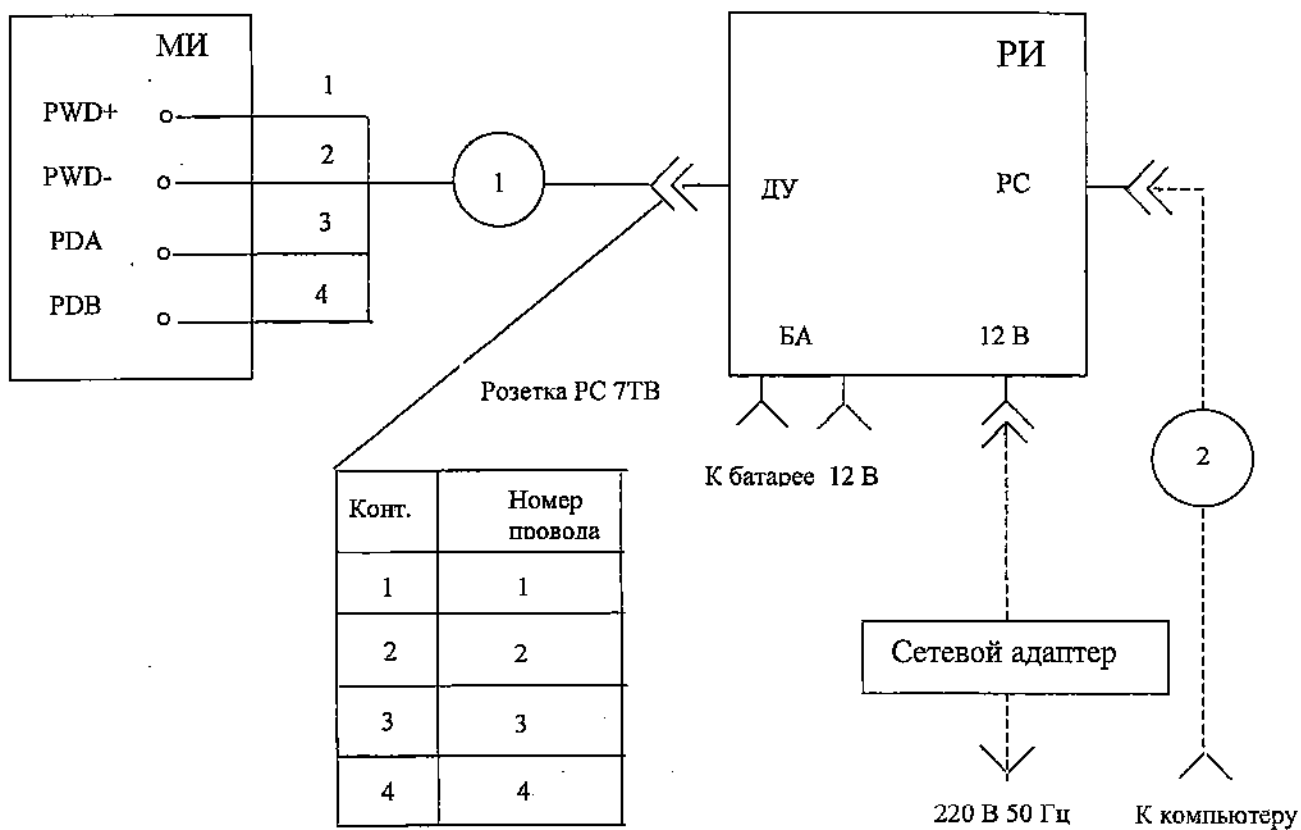
2.3.1.3 Установите необходимый период измерений параметров в режиме «Регистратор» - «Период», выбрав требуемое значение на поле выбора.

Осуществите «стирание» памяти в режиме «Регистратор» – «Стирание памяти».

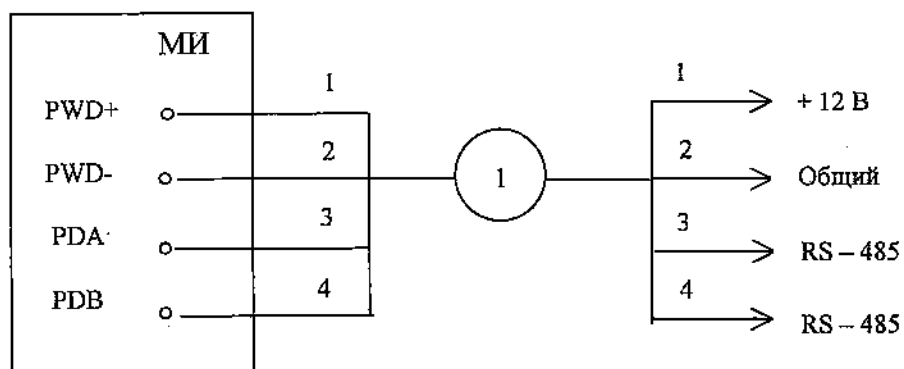
Осуществите запись коэффициентов для расчета уровня, режим «Датчик» – «Коэффициенты»:

56296
29.04.02

Исполнение ГМУ-2



Исполнения ГМУ-2.01, ГМУ-2.02



- 1 - кабель 4 x 0.2
- 2 - шнур интерфейсный

Рисунок 2 - Схема соединений

56896-577 29.01.02

- нажмите кнопку «Из ДУ» для заполнения таблицы коэффициентами, записанными в памяти модуля;

- введите значения ρ , g и N_0 в таблицу, используя в качестве разделителя знак точки;
- нажмите кнопку «В ДУ» для записи коэффициентов в память.

Отключите регистратор от ПК. Отключите модуль.

2.3.1.4 Установите модуль на месте эксплуатации. Закрепите кабель к подвесу для исключения провисания или обрыва.

ВНИМАНИЕ! Нельзя перегибать кабель с капилляром! Радиус изгиба должен быть не менее 120 °!

Нельзя тянуть за кабель! Подвешивать, погружать и крепить модуль – только за скобу!

2.3.1.5 Подключите модуль к регистратору. Подключите регистратор к аккумуляторной батарее или иному источнику постоянного тока напряжением 12 В, включите питание.

Нажмите любую кнопку на лицевой панели регистратора в течение 1 мин после включения питания для перехода в режим индикации.

Произведите установку контрастности индикации следующим образом:

- нажмите кнопку “+”, при этом индицируется “КОНТРАСТ”;
- установите требуемую контрастность, последовательно нажимая кнопку “+”.
- нажмите кнопку “М” по окончании выбора.

Произведите установку текущего времени и даты следующим образом:

-нажмите кнопку “М”, при этом индицируется “ * ВРЕМЯ ЧЧ:ММ” и указатель в виде “↑↑”;

-выберите требуемый параметр указателем, нажимая кнопку “В”;

-установите требуемое значение выбранного параметра, кратковременно нажимая кнопку “+” или удерживая ее нажатой;

- нажмите кнопку “М” для записи времени в момент индикации мигающего знака секунд « * » (при этом значение секунд сбрасывается “00”);

-нажмите кнопку “В” для коррекции даты, при этом индицируется

“ДАТА ЧЧ: ММ : ГГ”;

-выберите требуемый параметр указателем и установите значение параметра кнопкой “+”;

-нажмите кнопку «М» для записи времени и даты в память.

2.3.1.6 При оперативных измерениях подключите измеритель к ПК.

56296-587 29.01.02

2.3.2 Подготовка к использованию измерителей исполнений ГМУ-2.01, ГМУ-2.02

2.3.2.1 Осуществите программирование модуля - запись необходимых коэффициентов для обеспечения функционирования, присвоение индивидуального адреса при использовании нескольких измерителей в системе.

2.3.2.2 Установите модуль на место эксплуатации. Подключите модуль к внешнему устройству.

2.4 Порядок работы

2.4.1 Порядок работы измерителя исполнения ГМУ-2

2.4.1.1 В автономном варианте работы измерителя измерение и запись данных осуществляются автоматически после включения питания.

2.4.1.2 При заполнении памяти регистратора:

- отключите питание регистратора;
- отсоедините кабели связи с модулем и источником питания;
- доставьте регистратор в центр сбора данных;
- подключите регистратор к источнику питания и персональному компьютеру;
- осуществите считывание данных под управлением программы GMU2;
- осуществите «стирание» памяти и установку периода измерений;
- отключите питание регистратора.

На месте эксплуатации подключите регистратор к модулю и источнику питания, установите время и дату начала работы. Проконтролируйте функционирование модуля в режиме индикации информации.

2.4.1.3 В оперативном варианте измеритель работает под управлением ПК.

2.4.2 Порядок работы измерителей исполнений ГМУ-2.01, ГМУ-2.02

2.4.2.1 Порядок работы измерителей исполнений ГМУ-2.01, ГМУ-2.02 определяется алгоритмом функционирования, заданным пользователем. Измерители могут использоваться как прецизионные в составе измерительных комплексов, как «интеллектуальные датчики» в составе распределенной multifunctionальной системы и т.п.

56896 29.01.02

2.5 Контроль работоспособности

2.5.1. Контроль работоспособности измерителей на месте эксплуатации предусматривает контроль их метрологических характеристик.

Контроль работоспособности канала измерений температуры проводится путем погружения модуля в смесь мелкоразмолотого льда и воды (температура $\sim 0^{\circ}\text{C}$) или в емкость с водой, температура которой контролируется термометром.

Контроль работоспособности канала измерения гидростатического давления (уровня) проводится путем погружения жестко закрепленного на тросе или рее модуля в колодец или емкость с водой поочередно на два уровня с известным изменением глубины.

2.6 Перечень возможных неисправностей

2.6.1 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включении питания и нажатии любой кнопки на регистраторе нет индикации	1. Нет напряжение питания	1. Проверить наличие напряжения питания 12 В
2. Отсутствует информация от модуля	1. Нарушена электрическая связь с модулем	1. Проверить контакты соединений

2.6.2 При сложных неисправностях ремонт измерителей осуществляет изготовитель.

56 896 57А 29.01.02

3 Поверка

3.1 Общие сведения

3.3.1 Настоящий раздел устанавливает методы первичной и периодической поверок измерителей.

Межповерочный интервал - 1 год.

3.2 Операции поверки

3.2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 4

Таблица 4

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр и опробование	3.7.1	да	да
Определение метрологических характеристик канала измерений давления	3.7.2	да	да
Определение метрологических характеристик канала измерений температуры	3.7.3	да	да
Градуйровка измерительных каналов	3.7.4	да	при необходимости

3.3 Средства поверки

3.3.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерений и вспомогательные средства поверки:

- термометр сопротивления платиновый эталонный ПТС-10М 2 разряда, погрешность не более 0.02 °С;
- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2.5 (для исполнений ГМУ-2, ГМУ-2.01) или МП-60 (для исполнения ГМУ-2.02), класс точности 0.05.
- термостат водяной типа ТВП-6;
- персональный компьютер.

56896 29.01.02

3.4 Требования безопасности. Требования к квалификации поверителей

3.4.1 При проведении поверки необходимо руководствоваться общими правилами техники безопасности и производственной санитарии и указаниями по технике безопасности, приведенными в эксплуатационной документации на используемые при поверке средства.

3.4.2 К проведению поверки допускаются лица, имеющие удостоверение поверителя и изучившие настоящую методику и руководство по эксплуатации.

3.5 Условия поверки

3.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия измерений по ГОСТ 8.395- 80:

- температура окружающего воздуха (20+5) °С;
- относительная влажность 30-80 %;
- атмосферное давление 84-106 кПа;
- напряжение питания, В (постоянного тока) 12 ± 2 .

3.6 Подготовка к поверке

3.6.1 Подготовить средства поверки к проведению работ согласно эксплуатационной документации.

3.6.2 Выдержать измеритель в течение не менее четырех часов при температуре помещения поверительной лаборатории.

3.6.3 Очистить фланец модуля от загрязнения с помощью технического спирта.

3.7 Проведение поверки

3.7.1 Внешний осмотр и опробование

3.7.1.1 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого изделия следующим требованиям:

- наличие формуляра на поверяемый измеритель;
- соответствие комплектности требованиям формуляра;
- отсутствие видимых механических повреждений;
- отсутствие загрязнения датчиков модуля.

3.7.1.2 При опробовании выполнить следующие операции:

2010.55
РЭ
968.95

- подключить измеритель к персональному компьютеру;
- установить режим измерений, обеспечивающий индикацию значений температуры и гидростатического давления;
- включить измеритель;
- проверить работоспособность модуля:
 - нагреть рукой термопреобразователь и наблюдать изменение значений температуры;
 - создать небольшое давление на тензопреобразователь и наблюдать изменение значений гидростатического давления;
- отключить питание модуля.

3.7.2 Определение метрологических характеристик канала измерений давления

3.7.2.1 Метрологические характеристики канала измерений гидростатического давления определяют методом непосредственного сличения показаний измерителя с показаниями эталонного манометра. Сличения проводят не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону измеряемого гидростатического давления:

- от 5 до 200 кПа - для исполнений ГМУ-2; ГМУ-2.01;
- от 10 до 2500 кПа - для исполнения ГМУ-2.02.

Сличения проводят при увеличении давления до максимального значения (прямой ход) и последующем уменьшении давления (обратный ход). Отсчет показаний проводят через 1 мин после задания давления.

Погрешность при измерении гидростатического давления Δp_i в i -той точке диапазона определяют по формулам:

$$\Delta' p_i = P'_i - P_{oi}, \quad (2)$$

$$\Delta'' p_i = P''_i - P_{oi}, \quad (3)$$

где - P'_i, P''_i - значения давления по показаниям измерителя при прямом и обратном ходе соответственно;

P_{oi} - значение давления по эталонному прибору.

Значения Δp_i не должны превышать предела ее допускаемого значения в соответствии с таблицей 2.

56 896 29.01.02

3.7.3 Определение метрологических характеристик канала измерений температуры

3.7.3.1 Метрологические характеристики канала измерений температуры определяют методом непосредственного сличения показаний измерителя со значениями температуры по эталонному термометру. Сличения проводят в термостате не менее чем в трех точках, равномерно распределенных по диапазону. Отсчет показаний выполняют, если в течение 5 мин значение температуры изменяется не более чем на $0,02^{\circ}\text{C} / \text{мин}$.

Погрешность при измерении температуры Δt_i в i -той точке диапазона определяют по формуле:

$$\Delta t_i = T_i - T_{oi}, \quad (4)$$

где T_i - значение температуры по показаниям измерителя в i -той точке диапазона;

T_{oi} - значение температуры по эталонному термометру.

Значения Δt_i не должны превышать предела ее допускаемого значения в соответствии с таблицей 2.

3.7.4 Градуировка измерительных каналов

3.7.4.1 Градуировку измерительных каналов измерителя проводят в режиме индикации относительных (кодовых) значений измеряемых параметров.

Для измерителей исполнения ГМУ-2 градуировку проводят, используя программу ГМУ2, режим «Датчик» - «Прием данных».

3.7.4.2 Градуировку измерительных каналов проводят не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных по диапазону. В каждой точке диапазона проводят не менее 3 измерений, к качеству результата берется среднее арифметическое значение. При градуировке канала гидростатического давления фиксируется температура окружающей среды T_0 .

3.7.4.3 Функция преобразования измерительных каналов имеет вид:

$$T = A_t \cdot N_t^2 + B_t \cdot N_t + C_t, \quad ^{\circ}\text{C}$$

$$P = A_p \cdot N_p^2 + B_p \cdot N_p + C_p, \quad \text{кПа},$$

где T, P - значение параметра (температура, давление) по эталонному средству;

A, B, C - коэффициенты функции преобразования для соответствующего параметра;

N - показания измерителя в относительных (кодовых) значениях.

Коэффициенты функции преобразования рассчитываются методом наименьших квадратов по совокупности полученных данных.

3010.62 РЭ 968.95

3.8 Оформление результатов поверки

3.8.1 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР50.2.006-98.

3.8.2 При отрицательных результатах первичной поверки измеритель бракуют и направляют в ремонт.

3.8.3 При отрицательных результатах периодической поверки проводят градуировку измерительных каналов согласно 3.7 и повторную поверку.

3.8.4 При отрицательных результатах повторной периодической поверки измеритель признается непригодным для применения. Свидетельство аннулируется и выдается извещение о непригодности по ПР50.2.006-98 с указанием причин. Измеритель направляется в ремонт.

4 Техническое обслуживание

4.1 Виды и периодичность технического обслуживания должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5

Вид обслуживания	Методы проверки	Периодичность	Примечание
1. Внешний осмотр	2.3	Перед установкой	
2. Контроль работоспособности	2.5	Перед установкой	
3. Периодическая поверка	3	Один раз в год	

4.2 Текущий ремонт измерителей осуществляется предприятием-изготовителем.

5 Транспортирование. Хранение

5.1. Измерители в упакованном виде могут транспортироваться любым видом транспорта в условиях, установленных для группы Ж1 ГОСТ 15150-69 при температурах от минус 50 до плюс 50 °С.

5.2 Измерители должны храниться в упакованном виде при температурах от 10 до 40 °С и относительной влажности 85% при 25 °С при отсутствии в воздухе агрессивных паров.

2010.06.23

AS

96899

[illegible]

2010.58 25 268 25