

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы гидрологические ГМУ-4

Назначение средства измерений.

Комплексы гидрологические ГМУ-4 предназначены для измерений гидростатического давления с целью определения уровня воды, а также температуры воды.

Описание средства измерений

Комплексы имеют три модификации:

- ГМУ-4-1 (уровень воды в контролируемой точке);
- ГМУ-4-2 (уровни воды в двух контролируемых точках; разность значений уровней воды);
- ГМУ-4-3 (уровни воды в трех контролируемых точках, разность значений уровней воды).

Комплексы гидрологические ГМУ-4 осуществляют передачу информации потребителю по цифровому выходу (интерфейс RS485) и аналоговым выходам «4-20 мА».

В состав комплексов входят: модули измерительные МИ (далее – модуль МИ) и контроллер датчиков КД. Комплекс ГМУ 4-1 содержит один модуль МИ, ГМУ-4-2 – два модуля МИ, ГМУ-4-3 – три модуля МИ.

Модуль МИ обеспечивает измерение абсолютного давления $P_{абс}$ и температуры воды. Измеряемое давление воспринимается тензопреобразователем абсолютного давления, измеряемая температура воспринимается платиновым термометром сопротивления. С помощью аналого-цифрового преобразователя и микропроцессора выходные сигналы датчиков преобразуются в единицы измеряемого параметра (гПа, °С) в соответствии с индивидуальными градуировочными характеристиками. Информация (давление, температура) передается по интерфейсу RS-485 по запросу контроллера КД.

Контроллер КД осуществляет:

- прием информации от модулей МИ;
- измерение атмосферного давления $P_{атм}$;
- вычисление гидростатического давления $P_{г} = P_{абс} - P_{атм}$;
- расчет уровня воды;
- расчет разности значений уровней воды;
- вывод данных по интерфейсу RS485 (гидростатическое давление, температура воды, атмосферное давление, уровень воды);
- формирование аналоговых сигналов «4-20 мА» (разность уровней, уровень - в зависимости от типа комплекса).

Исходные данные для расчета уровня воды в месте установки модулей МИ (плотность воды, ускорение свободного падения) записываются в память контроллера КД.

Конструктивно модуль МИ выполнен в герметичном корпусе. Электрическая связь МИ с внешним устройством осуществляется по четырехжильному кабелю.

Контроллер КД выполнен в виде приборного шкафа с кабельными вводами. Внутри шкафа расположены датчик атмосферного давления; блок преобразования информации с клавиатурой и индикаторным табло; разъемы для подключения сигнальных кабелей и кабеля внешнего электропитания.



Рисунок 1- Общий вид комплекса гидрологического ГМУ-4

Программное обеспечение

В комплексе гидрологическом ГМУ-4 установлено встроенное программное обеспечение (ПО) для микропроцессоров составных частей комплекса, реализующее функции измерения, обработки и представления результатов. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Программа	MI-A	ИЛАН.505100.005-01	Нет доступа к исполняемому файлу	Нет доступа к исполняемому файлу
Программа	DAD	ИЛАН.505100.006-01	Нет доступа к исполняемому файлу	Нет доступа к исполняемому файлу
Программа	GMU-4	ИЛАН.505100.007-01	Нет доступа к исполняемому файлу	Нет доступа к исполняемому файлу

При работе прибора пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные. Вследствие этого ПО не оказывает дополнительного влияния на метрологические характеристики комплекса гидрологического ГМУ-4.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений гидростатического давления, гПа:	от 0 до 1000
Диапазон измерений температуры, °С	от минус 2 до плюс 40
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 700 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений гидростатического давления, гПа	±3,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	± 1,5
Напряжение питания, В (постоянного тока)	12 ± 2
Потребляемый ток, мА, не более	350

По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды комплексы соответствуют исполнению УХЛ4.1 ГОСТ 15150:

- для модуля МИ в диапазоне рабочих температур окружающей среды от минус 2 °С до плюс 40 °С;

- для контроллера КД в диапазоне рабочих температур воздуха от 5 до 50 °С и относительной влажности воздуха до 85 % при температуре 25 °С без конденсации влаги.

По электромагнитной совместимости комплексы соответствуют группе исполнения II, критерий качества функционирования В ГОСТ Р 50746.

Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	16000
Габаритные размеры, мм, не более:	
- модуля МИ	50; 50; 500
- контроллера КД	380; 155; 370
Масса, кг, не более:	
- модуля МИ	2,3
- контроллера КД	8,3

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а на корпус контроллера КД наносится наклейка с изображением знака утверждения типа.

Комплектность средства измерений

- модуль измерительный МИ с кабелем 15 м	-от1 шт. до 3 шт. в зависимости от типа комплекса;
- контроллер датчиков КД	-1 шт.;
- ЗИП	-1 комплект;
- руководство по эксплуатации	-1 экз.;
- методика поверки	-1 экз.

Поверка

осуществляется по методике поверки ИЛАН.416211.006Д28, утверждённой ВНИИМС.

Перечень эталонов, используемых при поверке: манометр избыточного давления грузопоршневой МП- 2,5 класс точности 0,05; термометр сопротивления платиновый эталонный ПТСВ 2 разряда; измеритель-регулятор температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.05; барометр БОП-1М, предел измерений от 500 до 1100 гПа, погрешность 0,1 гПа; термостат водяной прецизионный типа ТВП-6, диапазон температур от минус 5 до плюс 95 °С; барокамера БКМ-0,07М, диапазон от 500 до 1200 гПа; персональный компьютер типа IBM PC .

Сведения о методиках (методах) измерений

ИЛАН.416211.006РЭ «Комплексы гидрологические ГМУ-4. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам гидрологическим ГМУ-4

ИЛАН.416211.006ТУ «Комплексы гидрологические ГМУ-4. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Комплексы гидрологические ГМУ-4 применяются для гидрологических наблюдений с целью контроля уровня воды в прибрежной зоне морей, водоемах, резервуарах, в т.ч. на атомных станциях.

Изготовитель

ГУ «НПО «Гайфун» ЦКБ ГМП

Юридический адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, пр. Ленина, 82

Фактический адрес: 249039, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королева, 6.

Тел./факс: (48439) 6-23-03 / (48439) 6-44-53

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная, 46.

Тел: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66.

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

В.Н.Крутиков

М. п.

«__» _____ 2011 г.