

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы гидрологические ГМУ-4

Назначение средства измерений

Комплексы гидрологические ГМУ-4 (далее - комплексы) 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 от 4 до 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 термопреобразователем 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 от 4 до 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.

Фотография общего вида комплекса ГМУ-4 с указанием места нанесения знака поверки приведена на рисунке 1

Место нанесения знака поверки



Рисунок 1 - Общий вид комплекса ГМУ-4 (модификация ГМУ-4-1)

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

Идентификационные данные (признаки)	Значение	Значение	Значение
Идентификационное наименование ПО	MI-A	DAD	GMU-4
Номер версии (идентификационный номер) ПО (*)	ИЛАН.505100.005-01	ИЛАН.505100.006-01	ИЛАН.505100.007-01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-	-	-

Примечание (*): и более поздние версии.

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.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «низкий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: не используются никакие специальные средства защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2

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

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 П, критерий качества функционирования В ГОСТ Р 50746.

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

Комплектность приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Модуль измерительный МИ с кабелем 15 м	от 1 шт. до 3 шт. (в зависимости от модификации)
Контроллер датчиков КД	1 шт.
ЗИП	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИЛАН.416211.006Д28 «Комплексы гидрологические ГМУ-4. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 13.12.2010 г.

Основные средства поверки:

- манометр избыточного давления грузопоршневой МП-2,5 2-го разряда по ГОСТ Р 8.802-2012;
- термометр сопротивления платиновый вибропрочный эталонный ПТСВ-1-2, 2-го разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.05 (Регистрационный № 19736-11);
- барометр образцовый переносной БОП-1М (Регистрационный № 26469-04);
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 моделей ТПП-1.1, ТПП-1.2 (Регистрационный № 33744-07).

Знак поверки наносится на корпус блока преобразования информации и (или) на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 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».

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун»)

ИНН 4025008866

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

Почтовый адрес: 249038, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Победы, д. 4

Тел./факс: (484) 397-15-40 / (484) 394-09-10; E-mail: post@rpatyphoon.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66; E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.