

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» ноября 2020 г. № 1884

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы автоматизированные гидрологические АГК-01

Назначение средства измерений

Комплексы автоматизированные гидрологические АГК-01 (далее – комплексы АГК-01) предназначены для автоматических измерений уровня и температуры воды, количества атмосферных (жидких) осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов АГК-01 основан на измерении первичными измерительными преобразователями физических величин с передачей данных в контроллер и далее в центр сбора данных (далее – ЦСД) с помощью средств связи.

Конструктивно комплексы АГК-01 состоят из блока АГК, измерительных преобразователей, фоторегистратора, вспомогательных и связующих компонентов. Измерительные преобразователи, используемые для измерения физических величин, представлены в таблице 1. Комплексы АГК-01 выпускаются с различным количеством измерительных преобразователей. Количество и наименование измерительных преобразователей конкретного комплекса АГК-01 указаны в формуляре.

Таблица 1 – Измерительные преобразователи

Измеряемая физическая величина	Измерительный преобразователь
Уровень воды	Датчик уровня барботажного типа Датчик уровня радарного типа (27283-12)* Датчик уровня гидростатического типа
Температура воды	Датчик температуры воды (47570-11)*
Количество атмосферных (жидких) осадков	Датчик количества жидких осадков
* В скобках указан номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.	

Датчик уровня барботажного типа работает по принципу, основанному на пропускании сжатого воздуха, полученного встроенным компрессором, через барботажную трубку, нижний конец которой погружен в воду. При выравнивании давления столба воды с давлением, создаваемым компрессором, происходит отключение компрессора, измерение давления и вычисление уровня воды.

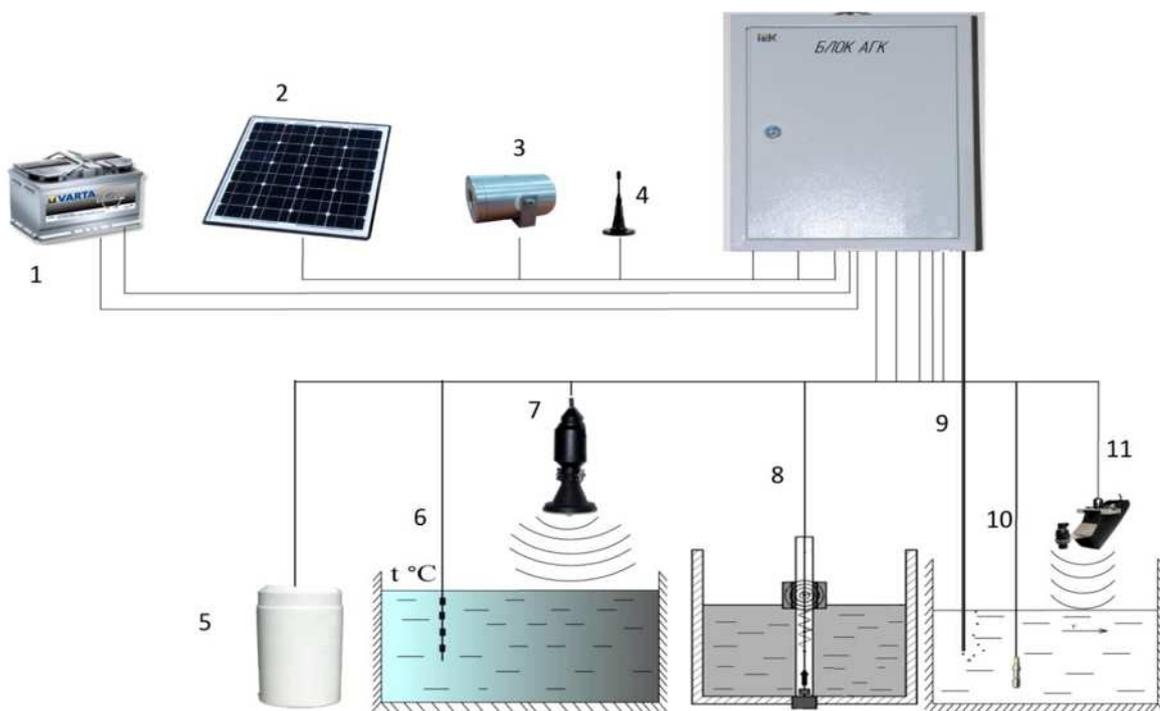
Датчик уровня радарного типа работает по принципу, основанному на измерении времени прохождения коротких микроволновых импульсов от датчика до поверхности воды. Полученное значение времени прохождения импульсов пропорционально расстоянию до поверхности воды, а значение уровня воды определяется в результате вычисления в блоке АГК.

Принцип действия датчика уровня гидростатического типа основан на преобразовании давления столба воды над датчиком в значение уровня воды.

Принцип действия датчика температуры воды состоит в преобразовании температуры, воздействующей на чувствительные элементы преобразователей температуры в цифровой код при помощи встроенных в каждый преобразователь температуры аналого-цифровых преобразователей и последующей передаче измеренных значений во внешние устройства.

Принцип действия датчика жидких осадков: жидкие атмосферные осадки попадают в приемное отверстие, откуда через отверстие, обеспечивающее равномерную подачу воды, в мерный ковш. По достижении определенного уровня жидких осадков в мерном ковше, последний опрокидывается, вызывая срабатывание герконового датчика.

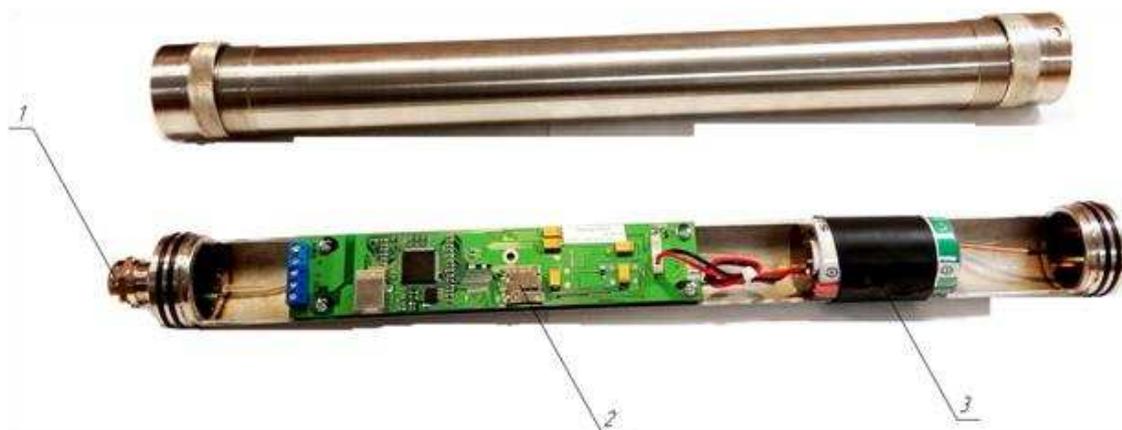
Пломбирование комплексов АГК-01 не предусмотрено.



- 1 – аккумулятор; 2 – панель солнечных элементов; 3 – фоторегистратор; 4 – GSM-антенна;
 5 – датчик количества жидких осадков; 6 – датчик температуры воды; 7 – датчик уровня радарного типа; 8 – датчик уровня поплавкового типа; 9 – трубка барботажная;
 10 – датчик уровня гидростатического типа; 11 – датчик расхода жидкости

Рисунок 1 – Общий вид комплекса АГК-01 (конструктив К1)

Конструктивно комплексы выполнены в двух исполнениях (модификациях): конструктив К1 и конструктив К2. В конструктиве К1 блок АГК устанавливается в шкаф АГК (см. рисунок 1), в конструктиве К2 блоком АГК является логгер GSM (см. рисунок 2).



- 1 – ввод для подключения датчика уровня гидростатического типа;
 2 – слот для установки SIM-карты; 3 – элемент питания

Рисунок 2 – Общий вид блока АГК (конструктив К2)

Программное обеспечение

Комплексы АГК-01 имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), установленное в памяти контроллера. Встроенное ПО обеспечивает управление работой комплексов АГК-01, сбор, обработку, хранение и передачу данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	конструктив К1	конструктив К2
Идентификационное наименование ПО	mpac5201	LogGSM
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.x.x	3.03.x
Цифровой идентификатор ПО (CRC32)	08 02 5E 24	A0 73 1F 20

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики комплексов АГК-01

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня воды, м: – с датчиками уровня барботажного типа – с датчиками уровня радарного типа – с датчиками уровня гидростатического типа	от 0 до 20 от 0 до 14,8 от 0 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня воды с датчиками уровня, мм: – барботажного и гидростатического типов в диапазоне от 0 до 10 м включ. в диапазоне св. 10 до 20 м – радарного типа	±10 ±40 ±10
Диапазон измерений температуры воды, °С	от -10 до +30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воды, °С	±0,1
Диаметр приемного отверстия осадкомера, мм	159,6 ± 0,2
Диапазон измерений количества атмосферных (жидких) осадков, мм	от 0 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных (жидких) осадков, мм	± (0,1 + 0,05·М) *
Диапазон показаний скорости водного потока, м/с	от 0,15 до 10,00
* М – измеренное значение количества осадков, мм.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питающей сети (конструктив К1):	
– номинальное значение напряжения, В	от 180 до 250
– номинальное значение частоты, Гц	от 45 до 60
Параметры аккумулятора (конструктив К1):	
– номинальное значение напряжения, В	12
– емкость, А·ч, не менее	70
Параметры батареи (конструктив К2):	
– номинальное значение напряжения, В	3,6
– максимальный ток разряда, А	1,8
– емкость, А·ч, не менее	13
Потребляемая мощность (конструктив К1), Вт, не более:	
– в режиме проведения измерений (один раз в час)	1,60
– в режиме ожидания	0,25
Наработка на отказа, ч, не менее	50 000
Срок службы, год, не менее	10
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С: для датчика количества жидких осадков для остальных элементов комплекса АГК-01	от +5 до +70 от -40 до +80
– относительная влажность воздуха, при +40 °С, %	до 100
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Габаритные размеры и масса составных частей комплекса АГК-01 приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса составных частей комплексов АГК-01

Составные части	Габаритные размеры, мм, не более				Масса, кг, не более
	габарит 1	габарит 2	габарит 3	диаметр	
Шкаф АГК (с блоком АГК)	837	700	427	–	90,0
Логгер GSM (блок АГК)	–	–	535	50	4,0
Щит питания	539	400	226	–	20,0
Трубка барботажная, длина трубки 100 м	–	–	–	8	4,0
Датчик уровня радарного типа	415	200	200	–	3,4
Датчик уровня гидростатического типа, длина кабеля 100 м	–	–	185	35	7,0
Датчик расхода жидкости	185	420	140	–	5,0
Датчик температуры, длина кабеля 100 м	–	–	90	9	4,1
Датчик количества жидких осадков	270	270	380	–	5,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационных документов типографским способом и на поверхность шкафа АГК (логгера GSM) в виде наклейки или ударным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность комплексов АГК-01

Наименование	Количество	Примечание
Шкаф АГК (с блоком АГК)	1 шт.	конструктив К1
Логгер GSM (блок АГК)	1 шт.	конструктив К2
Трубка барботажная	1 шт.	длина трубки определяется согласно заказу
Датчик уровня радарного типа	1 шт.	
Датчик уровня гидростатического типа (с кабелем)	1 шт.	длина кабеля определяется согласно заказу
Датчик расхода жидкости	1 шт.	
Датчик температуры (с кабелем)	1 шт.	длина кабеля определяется согласно заказу
Датчик количества жидких осадков	1 шт.	
Фоторегистратор	1 шт.	
GSM-антенна (внешняя)	1 шт.	
Щит питания	1 шт.	для типа электропитания А1
Панель солнечных элементов	1 шт.	для типа электропитания А2
Аккумулятор	1 шт.	
Комплект монтажный	1 компл.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Формуляр	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	
Примечание – Наличие позиций определяется согласно заказу.		

Поверка

осуществляется по документу МП 2551-0154-2016 с изменением № 1 «ГСИ. Комплексы автоматизированные гидрологические АГК-01. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02.06.2020.

Основные средства поверки:

Цилиндры «Klin», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 33562-06;

Термостат жидкостной серии 7000, модификации 7012, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40415-15;

Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 19916-10;

Дальномер лазерный Leica DISTO A5, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 30855-07;

Калибратор давления CPC8000, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 59862-15;

Штангенциркуль ШЦ, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52058-12;

Преобразователь сигналов ТС и ТП прецизионный «Теркон», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23245-08;

Рейка водомерная переносная с успокоителем ГР-23М-01, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61629-15;

Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ПТСВ-2К-3, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 23040-14.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в формуляр.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам автоматизированным гидрологическим АГК-01

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

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 256 от 07.02.2018

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2840 от 29.12.2018

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2900 от 06.12.2019

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3459 от 30.12.2019

МЕКР.424313.001 ТУ «Комплексы автоматизированные гидрологические АГК-01. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метеоприбор» (ООО «Метеоприбор»)

ИНН: 5501093012

Адрес: 644008, г. Омск, ул. Горная, д. 16

Телефон (3812) 90-09-32, 90-08-73

Web-сайт: <http://www.omskmeteo.com>

E-mail: meteo-s@mail.ru, info@omskmeteo.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.