

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «17» января 2025 г. № 80

Регистрационный № 94351-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры Агат-У

Назначение средства измерений

Уровнемеры Агат-У (далее – уровнемеры) предназначены для непрерывного контактного измерения уровня и температуры различных жидких сред.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемера в части измерений уровня основан на методе импульсной рефлектометрии: по волноводу посылается микроволновый импульс и измеряется интервал времени двойного пробега этого импульса до места неоднородности волнового сопротивления (границы раздела веществ с разной диэлектрической проницаемостью). Уровень продукта определяется как разность значений высоты установки уровнемера и измеренной дистанции.

Принцип действия уровнемера в части измерений температуры основан на изменении сопротивления термочувствительного элемента, интегрированного в чувствительный элемент, от температуры исследуемой жидкости. В уровнемере осуществляется преобразование значения сопротивления термочувствительного элемента в измеренное значение температуры.

Измеренные значения уровня и температуры передаются в систему верхнего уровня по интерфейсу RS-485.

Уровнемер представляет собой одноблочную или многоблочную конструкцию, состоящую из первичного и вторичного преобразователей.

Преобразователь первичный уровнемера одноблочного исполнения состоит из следующих функциональных частей:

- чувствительный элемент;
- блок электронный.

Преобразователь первичный уровнемера многоблочного исполнения состоит из чувствительного элемента. Преобразователь вторичный состоит из блока электронного.

Чувствительный элемент представляет собой соединенные в едином конструктиве фазостабильный коаксиальный волновод и трубку для размещения температурных датчиков.

Чувствительный элемент обеспечивает прохождение зондирующего электромагнитного импульса к измеряемой среде и защищенное распределение температурных датчиков внутри измеряемой среды.

Блок электронный обеспечивает:

- электропитание уровнемера и управление его работой;
- генерацию и прохождение зондирующих импульсов в чувствительном элементе;
- прием отраженных импульсов, обработку информации о значениях уровня и температуры от чувствительного элемента и передачу по запросу в систему верхнего уровня.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 1.



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Внешний вид уровнемеров Агат-У: а) преобразователь первичный, б) преобразователь вторичный, в) уровнемер одноблочного исполнения

Знак утверждения типа и заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из 3 арабских цифр, наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе.

Знак поверки на СИ не наносится.

 АО "Моринсис-Агат-КИП" УРОВНЕМЕР АГАТ-У- АГТС.407629.010ТУ Питание 24 В Мощность 20 Вт Длина погружаемой части мм Вых. сигн. Масса кг Рмакс 1,6 МПа Зав. № IP67 Дата изготовления 	 АО "Моринсис-Агат-КИП" УРОВНЕМЕР АГАТ-У- АГТС.407629.010ТУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЕРВИЧНЫЙ Ex 0Ex ia IIC T5 Ga X -25 °C ≤ T_{amb} ≤ +55 °C Длина погружаемой части мм Рмакс 1,6 МПа Масса кг IP67 Зав. № Дата изготовления 	 АО "Моринсис-Агат-КИП" УРОВНЕМЕР АГАТ-У- АГТС.407629.010ТУ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ВТОРИЧНЫЙ Ex [Ex ia Ga] IIC -25 °C ≤ T_{amb} ≤ +55 °C Питание 24 В Мощность 20 Вт Вых. сигн. Масса кг IP67 Зав. № Дата изготовления 
---	---	---

Рисунок 2 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) уровнемера является встроенным. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти.

После включения питания встроенное программное обеспечение проводит ряд самодиагностических проверок, во время работы осуществляет сбор и обработку поступающих данных, а также циклическую проверку целостности конфигурационных данных.

Программное обеспечение предназначено для обработки сигналов, выполнения математической обработки результатов измерений, обеспечения взаимодействия с периферийными устройствами, хранения в энергонезависимой памяти настроек и вывода результатов измерений во внешние системы.

Метрологические характеристики средства измерений нормированы с учётом влияния программного обеспечения.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внутреннего ПО	agat-u.hex
Номер версии (идентификационный номер) внутреннего ПО	1.xx.xx.xx
Идентификационное наименование внешнего ПО	QLink
Номер версии (идентификационный номер) внешнего ПО	1.xx.x
Метрологически значимая часть ПО	metrolog_kit1.dll
Цифровой идентификатор метрологически значимой части (алгоритм SHA256)	67b759b930a347c30f97a9efcdbf5a81 3350526f74bfcdc3009e51298331d5a8
Примечания: 1. «х» может принимать значение от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО. 2. Просмотр значения номера версии (идентификационного номера) внутреннего ПО доступен только в программе QLink.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Диапазон измерений уровня, м	от 0,2 до 15,0
Пределы допускаемой абсолютной основной погрешности измерений уровня, мм	$\pm 2,5$; $\pm 5,0$; $\pm 10,0$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня, вызванной отклонением температуры окружающей среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, в долях от пределов абсолютной основной погрешности, не более	0,05
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений уровня, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от значения температуры градуировки на каждые 10 °С в рабочем диапазоне температур, в долях от пределов абсолютной основной погрешности, не более	0,1
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	$\pm 0,5$

Примечания:

1. Значение погрешности указано на маркировочной табличке уровнемера.
2. Значение температуры градуировки +20 °С.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока, В	24 ± 10 %
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Интерфейс	RS-485
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: - в нормальных условиях - в условиях повышенной рабочей температуры - в условиях повышенной влажности	20 5 1
Уровень радиопомех, создаваемых уровнемерами при работе	не превышает значений, установленных в Нормах 8-95
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP67
Маркировка взрывозащиты (для уровнемеров во взрывозащищенном исполнении) преобразователя первичного преобразователя вторичного	0Ex ia IIC T5 Ga X [Ex ia Ga] IIC
Габаритные размеры (высота × длина × ширина), мм, не более: - одноблочного исполнения - многоблочного исполнения преобразователя первичного преобразователя вторичного	от 630 × 190 × 300 до 15430 × 190 × 300 от 590 × 190 × 300 до 15490 × 190 × 300 75 × 232 × 140
Масса, кг - одноблочного исполнения - многоблочного исполнения преобразователя первичного преобразователя вторичного	от 10 до 34 от 8 до 32 не более 2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +55 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -25 до +55 95 ± 3 от 80,0 до 202,7

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование параметра	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	120000
Назначенный срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом и на маркировочную табличку лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Уровнемер	Агат-У	1 шт.	1
Преобразователь первичный	АГТС.407529.021	1 шт.	2
Преобразователь вторичный	АГТС.426449.046	1 шт.	2
Комплект монтажных частей	АГТС.407951.001	1 к-т	–
Программа QLink	RU.АГТС.04001-01	1 шт.	3
Паспорт	АГТС.407629.010ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	АГТС.407629.010РЭ	1 экз.	4
Примечания: 1 Условное обозначение в соответствии с требованиями заказа. 2 Поставляется только при заказе уровнемера многоблочного конструктивного исполнения. 3 Поставляется на электронном носителе. 4 Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации АГТС.407629.010РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3459 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

АГТС.407629.010ТУ «Уровнемеры Агат-У. Технические условия».

Правообладатель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)

Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17

ИНН 6230072226

Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99

E-mail: agat-kip@yandex.ru

Web-сайт: www.agat-kip.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП» (АО «Моринсис-Агат-КИП»)
ИНН 6230072226

Юридический адрес: 390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17

Адреса места осуществления деятельности:

390006, г. Рязань, ул. Связи, д. 21;

390006, г. Рязань, пр-д Речников, д. 17

Телефон: +7 (4912) 25-85-02; факс: +7 (4912) 25-85-99

E-mail: agat-kip@yandex.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437 55 77, факс: +7 (495) 437 56 66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

