

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «09 » октября 2025 г. № 2190

Регистрационный № 96629-25

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Солемеры Агат-С

#### Назначение средства измерений

Солемеры Агат-С (далее – солемеры) предназначены для измерений массовой концентрации растворенных солей (солесодержания) в пересчете на хлорид натрия (NaCl) в водных растворах и непрерывного пропорционального преобразования эквивалентного значения солесодержания в электрические выходные сигналы.

#### Описание средства измерений

Солемеры относятся к изделиям многократного циклического применения и представляют собой стационарные средства измерений непрерывного действия.

Принцип действия солемеров основан на зависимости электропроводности изучаемой водной среды от содержания в ней растворенных солей.

В зависимости от диапазона измерений солесодержания и значения погрешности измерений, солемеры выпускаются в следующих исполнениях: исполнение 1 и исполнение 2.

Солемеры имеют два исполнения, отличающиеся следующими параметрами:

- видом электропитания;
- видом выходного сигнала;
- диаметром условного прохода;

– конструктивным исполнением способа присоединения преобразователя первичного к проточным трубопроводам или к резервуарам: ПП1 – проточное со штуцерным присоединением; ПП2 – погружное с фланцевым соединением; ПП3 – погружное с резьбовым соединением.

Солемеры имеют следующие выходные сигналы:

- «Ц» цифровой сигнал по интерфейсу RS-485;
- «Р» релейный выход типа «сухой контакт»;
- «Н» аналоговый сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 10 В;
- «Т» аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА.

Солемеры представляют собой многоблочную конструкцию, состоящую из преобразователя первичного и преобразователя вторичного, соединенных кабелем связи. В состав преобразователя первичного входят корпус преобразователя первичного и ячейка измерительная. Ячейка измерительная преобразует сопротивление раствора в частоту и передает выходной сигнал на преобразователь вторичный по кабелю связи. Преобразователь вторичный обеспечивает измерение частоты выходного сигнала, приходящего от преобразователя первичного. Преобразователь вторичный получает информацию о температуре и сопротивлении раствора, вычисляет значение солесодержания и преобразует это значение в цифровой и аналоговый выходные сигналы. Корпус преобразователя первичного выполнен из нержавеющей стали. Корпус преобразователя вторичного выполнен из алюминиевого сплава.

Структура условного обозначения солемеров:

Солемер Агат-С - ПП1-20-100- С - ПВ-Т-20-10-24-П - 3

Условное обозначение  
преобразователя первичного

ПП1-20-100- С

Условное обозначение  
преобразователя вторичного

ПВ-Т-20-10-24-П

Наличие ЗИП:

3 – комплект ЗИП-О

3Г – комплект ЗИП-Г

Х – отсутствие ЗИП (допускается  
не указывать)

3

Преобразователь первичный ПП1 - 20 - 100 - С

Конструктивное исполнение:

ПП1 – проточное со штуцерным присоединением

ПП2 – погружное с фланцевым соединением

ПП3 – погружное с резьбовым соединением

ПП1 - 20 - 100 - С

Верхний предел измерений, мг/дм<sup>3</sup>

20

DN – условный проход, мм

100

Материал корпуса преобразователя первичного:

С – нержавеющая сталь

Т – сплав 3М (7М)

С

Преобразователь вторичный	ПВ -	Т	-	20	-	10	-	24	-	П
Вид выходного сигнала:										
Т – аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА										
Н – аналоговый выходной сигнал от 0 до 10 В										
Верхний предел измерений, мг/дм <sup>3</sup>										
Значение уставки сигнализации, мг/дм <sup>3</sup>										
Вид электропитания:										
220 – напряжением 220 В, частотой 50 Гц										
24 – напряжением 24 В										
Погрешность:										
А – с абсолютной погрешностью										
П – с приведенной к верхнему пределу измерений погрешностью										

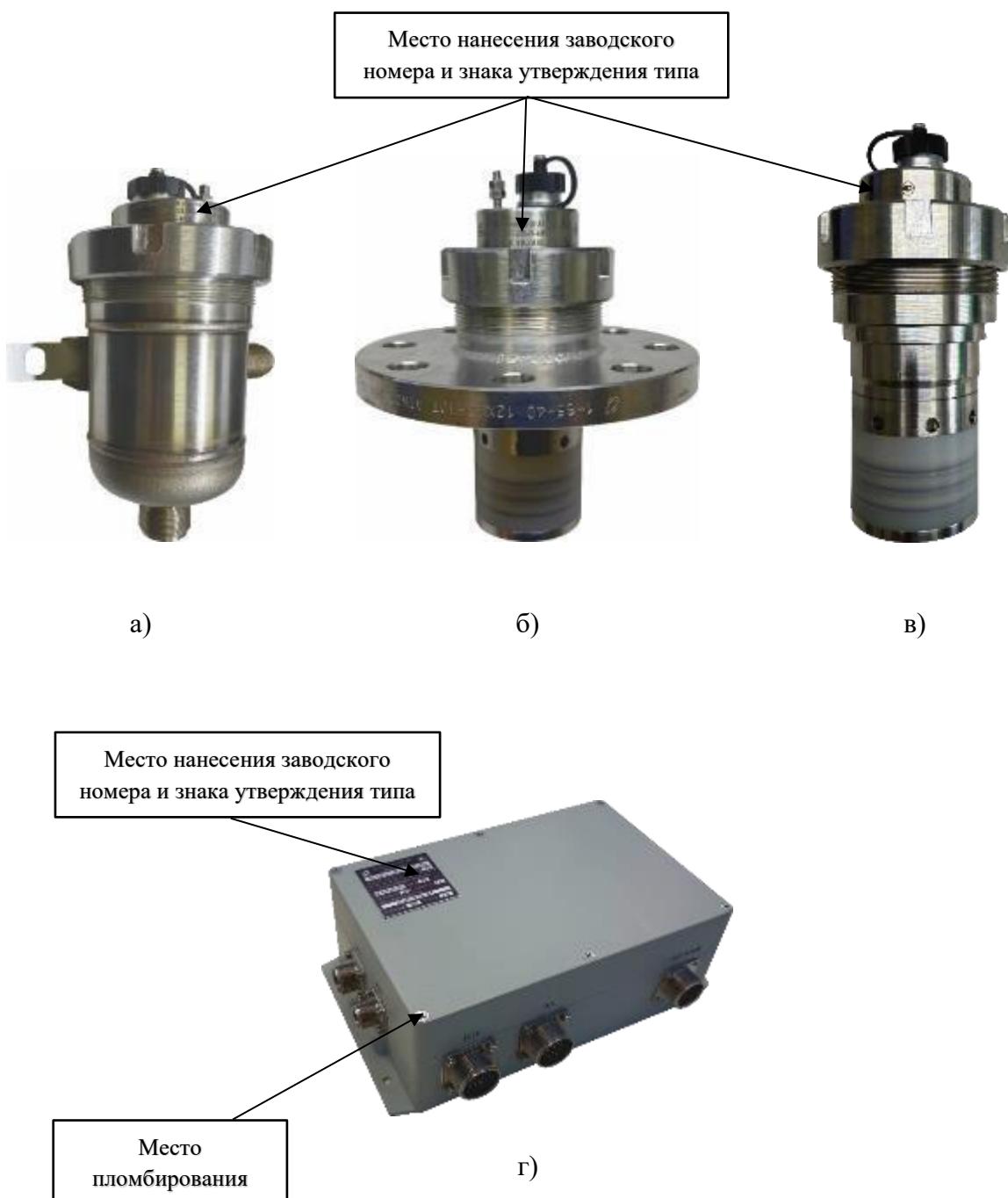
Общий вид солемеров приведен на рисунке 1. Пломбирование преобразователя первичного от несанкционированного доступа осуществляется с помощью пломб отдела технического контроля, установленных на крышке ячейки измерительной, находящейся внутри преобразователя. Пломбирование преобразователя вторичного осуществляется с помощью пломбы отдела технического контроля, установленной на крышке преобразователя вторичного.

Нанесение знака поверки на солемеры не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр солемера, в виде цифрового обозначения наносится на табличку маркировочную, закрепленную на крышке преобразователя вторичного, и на преобразователь первичный. Пример таблички маркировочной приведен на рисунке 2. Также заводские номера первичного и вторичного преобразователей, входящих в комплект солемера, указываются в паспорте на солемер, что позволяет однозначно идентифицировать экземпляр средства измерений.

Заводской номер преобразователя первичного наносится методом лазерной гравировки на корпус преобразователя первичного.

Заводской номер преобразователя вторичного наносится методом металлографии на табличку маркировочную, закрепленную на крышке преобразователя вторичного.



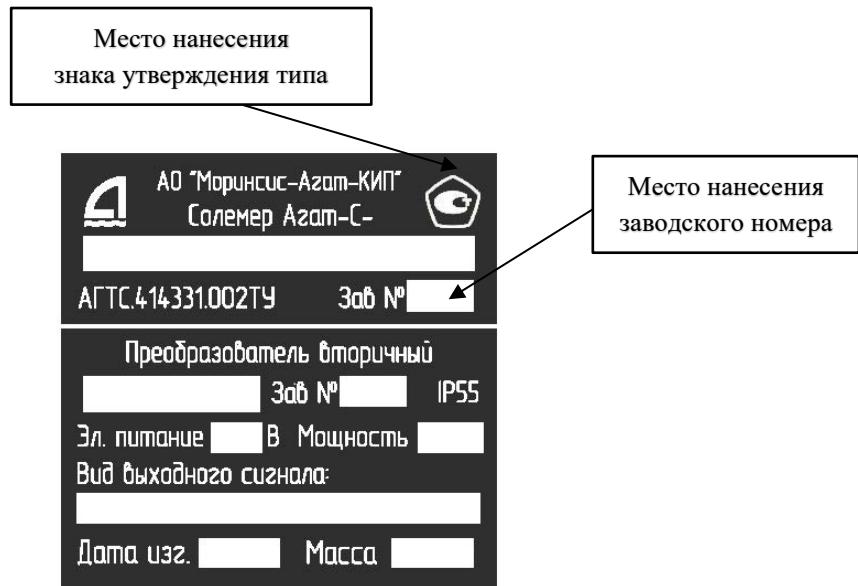


Рисунок 2 – Табличка маркировочная

### Программное обеспечение

Солемеры имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное ПО размещается в микроконтроллере, расположенному внутри преобразователя вторичного, является неизменяемым и несчитываемым, метрологически значимым и предназначено для преобразования и передачи измеренных значений. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик солемеров. Возможность считывания идентификационных данных встроенного ПО не предусмотрена. Конструкция преобразователя вторичного исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Внешнее ПО не является метрологически значимым и предназначено для вывода информации об измеренных значениях, о техническом состоянии солемера. Идентификационные данные внешнего ПО приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Программа проверки метрологических характеристик солемеров Агат-С
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений солесодержания, $\text{мг}/\text{дм}^3$ Исполнение 1	от 0 до 10,0
Исполнение 2*	от 0,1 до 10,0 от 0,1 до 20,0 от 0,1 до 40,0 от 0,1 до 100,0 от 0,1 до 300,0 от 0,1 до 400,0
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений солесодержания**, $\text{мг}/\text{дм}^3$ Исполнение 1	$\pm (0,003 + 0,0197 \cdot C^{***})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений солесодержания, обусловленной изменением температуры измеряемой среды на $\pm 1^\circ\text{C}$ от значения рабочей температуры $(25,0 \pm 0,2)^\circ\text{C}$ , $\text{мг}/\text{дм}^3$ Исполнение 1	$\pm (0,001 \cdot C^{***})$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений солесодержания, обусловленной изменением температуры окружающей среды (воздуха) на каждые $\pm 10^\circ\text{C}$ от значения нормальной температуры $(20,0 \pm 5,0)^\circ\text{C}$ , $\text{мг}/\text{дм}^3$ Исполнение 1	$\pm (0,012 \cdot C^{***})$
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему пределу измерений) погрешности измерений солесодержания, % Исполнение 2	$\pm 2,0$

\* Значение диапазона измерений солесодержания указывается в паспорте солемера.

\*\* При рабочей температуре измеряемой среды  $(25,0 \pm 0,2)^\circ\text{C}$  и нормальной температуре окружающей среды (воздуха)  $(20,0 \pm 5,0)^\circ\text{C}$ .

\*\*\* С – измеренное значение солесодержания,  $\text{мг}/\text{дм}^3$ .

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая температура измеряемой среды*, $^\circ\text{C}$	от +2 до +60
Рабочее давление измеряемой среды, МПа, не более	10
Параметры электропитания: - номинальное напряжение постоянного тока, В - номинальное напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	24 220 50
Потребляемая мощность - при напряжении питания постоянного тока, Вт, не более - при напряжении питания переменного тока при $\cos \varphi$ не менее 0,6, В·А, не более	7 15

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал солемеров в соответствии с исполнением - «Ц» цифровой сигнал по интерфейсу - «Р» релейный - «Н» аналоговый сигнал напряжения постоянного тока, В - «Т» аналоговый сигнал силы постоянного тока, мА	RS-485 релейный выход типа «сухой контакт» от 0 до 10 от 4 до 20
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Уровень радиопомех, создаваемых солемерами при работе	не превышает значений, установленных в Нормах 8-95
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре окружающей среды $(45 \pm 2)$ °C, % при температуре окружающей среды $(40 \pm 2)$ °C, % при температуре окружающей среды $(25 \pm 2)$ °C, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от +5 до +55  $75 \pm 3$ $80 \pm 3$ $95 \pm 3$ от 80,0 до 202,7 (от 600 до 1520)
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015 - преобразователя первичного - преобразователя вторичного	IP67 IP55
Электрическое сопротивление изоляции, МОм, не менее: - при нормальных климатических условиях - при температуре окружающей среды (воздуха) 50 °C - при температуре окружающей среды (воздуха) $(35 \pm 5)$ °C и относительной влажности $(95 \pm 3)$ %	20 5 1
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более: - преобразователя первичного ПП1 ПП2 ПП3 - преобразователя вторичного	$135 \times 100 \times 230$ $180 \times 180 \times 190$ $92 \times 92 \times 190$ $260 \times 165 \times 85$
Масса, кг, не более: - преобразователя первичного ПП1 ПП2 ПП3 - преобразователя вторичного	4,0 5,3 3,5 2,0
* По заказу допускается поставка солемеров с диапазоном рабочих температур измеряемой среды от +2 °C до +85 °C.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	120000
Срок службы, лет	15

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом, на табличку маркировочную и на преобразователь первичный методом металлографии.

## Комплектность средства измерений

Комплектность поставки солемеров приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплект поставки солемеров

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Солемер Агат-С	АГТС.414331.002	1 шт.	–
Преобразователь первичный	АГТС.414321.006*	1 шт.	–
	АГТС.414321.007*		
	АГТС.414321.008*		
Преобразователь вторичный	АГТС.426419.035*	1 шт.	–
Комплект монтажных частей	АГТС.414931.001	1 компл.	–
Комплект монтажных частей	АГТС.414931.002	1 компл.	По заказу
Комплект ЗИП-О	АГТС.414933.001	1 компл.	По заказу
Программа проверки метрологических характеристик	RU.АГТС.15001-01	1 шт.**	CD-диск
Паспорт	АГТС.414331.002ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	АГТС.414331.002РЭ	1 экз.**	–

\* Исполнение в соответствии с требованиями заказа.

\*\* Допускается поставлять 1 экз. на партию в один адрес отгрузки.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа АГТС.414331.002РЭ «Солемер Агат-С. Руководство по эксплуатации».

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

АГТС.414331.002ТУ «Солемеры Агат-С. Технические условия».

## Правообладатель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП»

(АО «Моринсис-Агат-КИП»)

ИНН 6230072226

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

Телефон: +7 (4912) 25-85-02

E-mail: agat-kip@yandex.ru

## Изготовитель

Акционерное общество «Моринформсистема-Агат-КИП»

(АО «Моринсис-Агат-КИП»)

ИНН 6230072226

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

Телефон: +7 (4912) 25-85-02

E-mail: agat-kip@yandex.ru

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл., г. Чехов,  
Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

