

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://galvanic.nt-rt.ru/> || [gcv@nt-rt.ru](mailto:gcv@nt-rt.ru)

Регистрационный № 81626-21

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы жидкости поточные AccuSeries

#### Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости поточные AccuSeries (далее – анализаторы) предназначены для непрерывных измерений содержания компонентов в жидких средах при контроле технологических процессов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов жидкости поточных AccuSeries основан на автоматической реализации фотоколориметрического, потенциометрического и титриметрического методов количественного химического анализа (КХА). Измерения выполняются непрерывно, в циклическом режиме, включают в себя отбор пробы в реакционный сосуд, добавление реагентов, инструментальные измерения с помощью оптического детектора или системы электродов, обработку и передачу результатов измерений, а также выдерживание/перемешивание/ промывку в процессе в соответствии с алгоритмом анализа определяемого компонента. Предусмотрена возможность автоматической градуировки с заданной периодичностью.

Фотоколориметрический принцип детектирования основан на зависимости изменения оптического поглощения образца от содержания измеряемого компонента (закон Бугера - Ламберта - Бера). В анализаторах жидкости поточных AccuSeries (модель AccuColor), в зависимости от определяемого компонента, реализованы методы прямой (непосредственное измерение поглощения света окрашенным образцом), косвенной (при добавлении реагентов с образованием окрашенных соединений) фотоколориметрии, а также фотоколориметрического титрования (при непрерывном измерении поглощения в зависимости от объема добавляемого титранта до изменения окраски реакционной среды).

Потенциометрический принцип измерения основан на измерении потенциала электрода относительно стандартного в зависимости от содержания (активности) определяемых ионов в растворе (закон Нернста). В анализаторах (модель AccuSense) применяются электродные системы с электродами рН, ОВП или ион-селективными; может быть реализовано как непосредственное измерение рН, ОВП и массовой концентрации ионов в измеряемой среде, так и титриметрические методы с определением конечной точки титрования по достижении заданного значения, так и по точке эквивалентности, определяемой по кривой титрования.

Конструктивно анализатор жидкости поточный AccuSeries представляет собой автоматический одно- или многоканальный прибор (до четырех различных потоков проб), выполненный в корпусе, состоящем из двух секций. Верхняя секция - электронный модуль с дисплеем и клавиатурой, внутри которого установлены электронные схемы, реле, блоки управления со стандартными интерфейсами, а также блок питания. Нижняя секция - аналитический блок, внутри которого расположены реакционные емкости с электродными системами или оптическими детекторами, системой подачи пробы, реагентов, стандартных растворов с насосами и клапанами, устройствами для перемешивания и удаления отработанных растворов; внутри отсека устанавливаются также емкости с растворами и сливную емкость. Двери секций снабжены замками с целью предотвращения несанкционированного доступа внутрь корпуса. Обозначение СИ наносится краской на переднюю панель анализатора, обозначение модели, серийный номер и другая информация нанесены на шильдик на боковой панели.

Анализаторы являются индивидуально калибруемыми приборами, настроенными производителем при выпуске из производства для определения выбранного компонента (компонентов) в заданном диапазоне, также могут эксплуатироваться по методикам измерений, разработанным и аттестованным в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009.

На двери верхней секции расположен жидкокристаллический (ЖК) дисплей с клавиатурой (съёмной или встроенной) для просмотра состояния и управления анализатором.

Анализаторы жидкости поточные AccuSeries выпускаются следующих моделей: AccuColor (с оптическим детектором) и AccuSense (с электродной системой). Анализаторы жидкости поточные AccuSeries моделей AccuColor и AccuSense могут иметь также взрывозащищенное исполнение.

Общий вид анализаторов жидкости поточных AccuSeries приведен на рисунке 1. Пломбирование не предусмотрено. Ограничение несанкционированного доступа внутрь корпуса прибора осуществляется с помощью замков на дверях корпуса анализатора.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов жидкости поточных AccuSeries

### **Программное обеспечение**

Анализаторы имеют встроенное ПО Firmware, разработанное, установленное и настроенное производителем, а также внешнее ПО GUI AccuSeries Analyzers для удаленного доступа к анализатору.

ПО осуществляет функции:

- настройки и калибровки компонентов анализатора
- хранение в памяти алгоритма анализа, калибровочных данных и настроек;
- управление компонентами анализатора при выполнении циклов анализа по заданному алгоритму;
- преобразование аналогового сигнала оптического детектора или электродной системы в единицы измеряемой величины с применением параметров калибровки и операций обработки результатов измерений;
- сохранение полученных результатов в архив и передача через выходные каналы на внешние устройства и реле;

- поддержка взаимодействия с внешним ПК для удаленного управления анализатором;
- онлайн диагностика состояния анализатора, его калибровка и профилактическое обслуживание.

Уровень встроенного программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Уровень внешнего программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. (программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью простых программных средств (пароли, авторизация пользователя)).

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
<b>Встроенное ПО</b>	
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 08.01.01.32
Цифровой идентификатор ПО	-
<b>Внешнее ПО GUI AccuSeries Analyzers</b>	
Идентификационное наименование ПО	AccuSeries Analyzers
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 9.0.1.5
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики анализаторов модели AccuColor, фотоколориметрический метод (АСМ)

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону, %
Cr (VI)	от 0 до 0,20	±10
Cu	от 0 до 1,0	±10
Fe <sup>3+</sup> или общее железо	от 0 до 10	±10
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	от 0 до 5,0	±10
S <sup>2-</sup>	от 0 до 10	±10
S <sup>2-</sup>	от 0 до 1,0	±10
Mo (VI)	от 0 до 2,0	±10
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	от 0 до 2,0	±10

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов модели AccuColor, фотоколориметрическое титрование (АСТ)

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону, %
Ca <sup>2+</sup> (соли жесткости)	от 0 до 50	±20

Таблица 4 – Метрологические характеристики анализаторов модели AccuSense, потенциометрический метод с ион-селективным электродом (AISE)

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/дм <sup>3</sup>	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону, %
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	от 0 до 1000	±10
F <sup>-</sup>	от 0 до 2,0	±10
Na <sup>+</sup>	от 0 до 250	±15
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> и NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (одновременное присутствие):		
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	от 0 до 100	±15
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	от 0 до 100	±15

Таблица 5 – Метрологические характеристики анализаторов модели AccuSense, потенциометрическое титрование (АРТ)

Наименование определяемого компонента	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону, %
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , массовая концентрация, мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 200	±10
NaOH и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (одновременное присутствие) массовая концентрация, мг/дм <sup>3</sup> :		
NaOH	от 0 до 1500	±10
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	от 0 до 3000	±10
NaOH, массовая доля, %	от 0 до 20	±10

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение постоянного тока, В	от 10 до 32
- напряжение переменного тока, В	от 90 до 240
- частота переменного тока, Гц	50/60
Потребляемая мощность, Вт, не более	310
Время цикла анализа, не более, мин	15
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	1020
- ширина	410
- глубина	240

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Масса кг, не более	50
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +40
- относительная влажность (без конденсации), %	до 95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Входы	8 типа «сухой контакт»
Выходы	до 8 изолированных аналоговых от 4 до 20 мА, Modbus RS-232, Mosbus RS-485, TCP/IP
Степень защиты от внешних воздействий анализаторов, не ниже	IP66
Маркировка взрывозащиты	2Ex nA nC ПВ+H <sub>2</sub> Т4...Т3 Gc X

**Знак утверждения типа**

нанесение знака утверждения типа на анализаторы не предусмотрено, знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 7 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализаторы жидкости поточные	AccuSeries	1 шт.
Комплект ЗИП	-	по заказу
Комплект ПО на носителе	GUI	1 шт
Комплект технической документации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 205-19-2020	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в документе «Анализаторы жидкости поточные AccuSeries. Руководство по эксплуатации», раздел 6 «Ввод анализатора AccuSeries в эксплуатацию».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости поточным AccuSeries**

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденная Приказом Росстандарта № 2753 от 27.12.2018.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93