

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» апреля 2021 г. №577

Регистрационный № 81626-21

Лист № 1
Всего листов 6

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
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 08.01.01.32
Цифровой идентификатор ПО	-
Внешнее ПО GUI AccuSeries Analyzers	
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 ³	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону, %
Cr (VI)	от 0 до 0,20	±10
Cu	от 0 до 1,0	±10
Fe ³⁺ или общее железо	от 0 до 10	±10
PO ₄ ³⁻	от 0 до 5,0	±10
S ²⁻	от 0 до 10	±10
S ²⁻	от 0 до 1,0	±10
Mo (VI)	от 0 до 2,0	±10
NH ₄ ⁺	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 ³	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону, %
Ca ²⁺ (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 ³	Пределы допускаемой погрешности, приведенной к диапазону, %
NH ₄ ⁺	от 0 до 1000	±10
F ⁻	от 0 до 2,0	±10
Na ⁺	от 0 до 250	±15
NH ₄ ⁺ и NO ₃ ⁻ (одновременное присутствие):		
NH ₄ ⁺	от 0 до 100	±15
NO ₃ ⁻	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 ₃ ⁻ , массовая концентрация, мг/дм ³	от 0 до 200	±10
NaOH и Na ₂ CO ₃ (одновременное присутствие) массовая концентрация, мг/дм ³ :		
NaOH	от 0 до 1500	±10
Na ₂ CO ₃	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 IIВ+H ₂ T4...T3 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.

Техническая документация фирмы-изготовителя «Galvanic Applied Sciences Inc.», США, Канада.

