

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы FLEXA модель FLXA21

#### Назначение средства измерений

Анализаторы FLEXA модель FLXA21 (далее – анализаторы) предназначены для непрерывного измерения удельной электрической проводимости, водородного показателя рН, окислительно-восстановительного потенциала, содержания кислорода в жидких средах, в том числе в питьевых, сточных, промышленных водах и других водных средах в химической, нефтехимической, пищевой, фармацевтической и других отраслях промышленности.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов при измерении электрической проводимости основан на измерении электрического сопротивления растворов электролитов и преобразования его в значение удельной электрической проводимости, а также в унифицированный электрический сигнал. Измерения содержания растворенного кислорода выполняется с применением амперометрических мембранных сенсоров. Принцип действия анализатора при измерении рН основан на измерении ЭДС электродной системы и расчете водородного показателя рН анализируемого раствора на основе уравнения Нернста.

Конструктивно анализаторы состоят из первичного измерительного преобразователя (сенсора) и электронного блока. Анализаторы комплектуют различными типами погружных и проточных сенсоров, предназначенных для работы в разнообразных средах, в том числе агрессивных (таблица 1). Фотографии общего вида электронного блока приведены на рис. 1, внешний вид сенсоров – на рис. 2.

Электронный блок позволяет принимать и обрабатывать измерительную информацию от двух сенсоров одновременно (для коррекции по рН), как аналоговых, так и цифровых типа SENCOM в зависимости от конфигурации. Анализаторы относятся к классу многопредельных с переключением диапазонов измерений. Результаты измерений выводятся на дисплей и могут быть переданы на верхний уровень (коммуникатор, контроллер) с помощью стандартного коммуникационного протокола HART, наложенного на аналоговый сигнал (4 - 20) мА.

Приборы устанавливаются непосредственно на трубопроводах, возможен также настенный и щитовой их монтаж.

Анализаторы FLEXA модель FLXA21 имеют взрывозащищенное исполнение, маркировка взрывозащиты 0Ex ia IIC T4...T6 Ga X.



Рис. 1 Фотография общего вида электронного блока анализатора FLEXA модель FLXA21 с открытой (а) и закрытой (б) крышкой

Таблица 1

Тип сенсоров		Особенности конструкции и /или применения	Параметры измеряемой среды, °С
рН/ ОВП	PH8EFP, PH8ERP, SC24V, SC25V, OR8EFG, R8ERG, SM60, SM60D, SB20	Комбинированные сенсоры (универсальные)	от минус 10 до плюс 130
	Polilyte, Policlave, Fer- motrode, Mecotrode, Easyferm plus		
	SM21, SM21D, SR20, SR20D, SM29D, SM29, SM29C, SC21, SC21C, SC21D, SC29, SC29D, SC29C	Составные сенсоры (универсальные)	
	HA405, DPA405, HF405, HA485, DPA485, Chemotrode	Для химических процес- сов	
	FU20, FU24, PH20	Для емкостей с микро- культурами	
	DPAS405, DPAS485		
	SC25F FU20F, FU24F	Цифровые сенсоры Sensom	
Удельная электри- ческая проводи- мость	SC210G-A, SC210G-B		от 0 до плюс 105
	SC8SG-R61-F	Четырехэлектродная система	от 0 до плюс 100
	SC8SG-R61-T	Двухэлектродная система	от 0 до плюс 100
	SC8SG-R31-T		от 0 до плюс 130
	SC4A, SC4AJ, SC42-EP14, SC42-EP15, SC42-EP04, SC42-FP04, SC42-TP04 SC42-EP08, SC42-FP08, SC42-EP18, SC42-TP08	Двухэлектродная система	от минус 10 до плюс 110
		Четырехэлектродная си- стема	от минус 10 до плюс 110
	CONDUCELL	Четырехэлектродная си- стема	от минус 20 до плюс 135
	SX42-SX34, SX42-SX24	Двухэлектродная систе- ма	от минус 10 до плюс 250
	SC42-SP34, SC42-SP24	Четырехэлектродная си- стема	от минус 10 до плюс 150
ISC40	Индуктометрический сенсор	от минус 20 до плюс 130	
Раство- ренного кисло- рода	DO30	Гальванический метод измерения	от 0 до плюс 40
	DO70	Оптический метод изме- рения	от 0 до плюс 50
	Oxyferm, Oxygold	Полярографический ме- тод измерения	от 0 до плюс 130



а



б



в



г



д



е

Рис.2. Внешний вид сенсоров:  
а – индуктометрический, б – кондуктометрические,  
в – растворенного кислорода, г и д – рН, е – цифровые сенсоры Sencom

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО для электронного блока	-	Не ниже 1.19	Недоступно	Недоступно
ПО для модулей рН, DO		Не ниже 1.13	Недоступно	Недоступно
ПО для модулей SC, ISC		Не ниже 1.11	Недоступно	Недоступно
ПО для модуля SENCOM		Не ниже 1.13	Недоступно	Недоступно

Уровень защиты ПО "А" по МИ 3286-2010: не требуются специальные средства защиты метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных от преднамеренных изменений.

Влияние программного обеспечения анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

## Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений водородного показателя (рН), рН	от 0 до 14
Диапазон измерений окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), мВ	от минус 1500 до плюс 1500
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 20
Диапазон показаний массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм <sup>3</sup>	от 0 до 100
Диапазон измерений удельной электрической проводимости анализатора с индуктометрическими сенсорами (ISC), См/м	от 0 до 30
Диапазон показаний удельной электрической проводимости анализатора с индуктометрическими сенсорами (ISC), См/м	от 0 до 200
Диапазон измерений удельной электрической проводимости анализатора с кондуктометрическими сенсорами (SC), См/м	от 0 до 100
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН, рН	± 0,1
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений окислительно-восстановительного потенциала, мВ	± 6
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне (0 – 2) мг/дм <sup>3</sup> , %	± 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода в диапазоне (св.2 – 20) мг/дм <sup>3</sup> , %	± 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне (0 – 0,001) См/м, для кондуктометрических сенсоров, %	
- SC42-SP34, SC42-SP24, SC42-EP14, SC42-EP15, SX42-SX24, SX42-SX34, SC8SG, SC210G-A	± 2
- SC42-EP04, SC42-EP08, SC42-EP18, SC4A, SC4AJ, SC42-FP08, SC42-TP04, SC42-TP08, CONDUCCELL	± 3

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости для кондуктометрических сенсоров, %	
- SC42-SP34, SX42-SX34, SC8SG, SC210G-A в диапазоне (св. $10^{-3}$ – $10^{-2}$ ) См/м	± 2
- SX42-SX24, SC4A, SC4AJ, SC42-SP24 в диапазоне (св. $10^{-3}$ – $10^{-1}$ ) См/м	± 2
- SC42-EP14, SC42-EP15, CONDUCELL в диапазоне (св. $10^{-3}$ – 1) См/м	± 2
- SC210G-B в диапазоне ( $5 \cdot 10^{-2}$ – 2) См/м	± 2
- SC42-EP08, SC42-FP08, SC42-TP08 в диапазоне (св. $10^{-3}$ – 100) См/м	± 2
- SC8SG-R61 в диапазоне ( $10^{-1}$ – 100) См/м	± 2
- SC42-EP04, SC42-FP04, SC42-EP18, SC42-TP04 в диапазоне (св. $10^{-3}$ – 10) См/м	± 3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости для индуктометрических сенсоров в диапазоне (0 – 0,01) См/м, %	± 4
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости для индуктометрических сенсоров в диапазоне (св. 0,01 – 30) См/м, %	± 4
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений (рН, ОБП, удельной электрической проводимости, массовой концентрации кислорода), обусловленной изменением температуры окружающей среды на каждые 10°C, в долях от основной погрешности, не более	0,2
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	165x165x161
Масса электронного блока, кг, не более	2
Потребляемая мощность, Вт, не более	11

Условия применения:

- температура окружающей среды, °С	от минус 20 до плюс 55
- относительная влажность, %	от 10 до 95

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель прибора и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Анализатор FLEXA модель FLXA21 в комплекте с сенсорами (в соответствии с заказом):

- индуктометрические серии ISC40;
  - кондуктометрические серий SC4A, SC4AJ, SC8SG, SC210G, SC42, SX42, CONDUCELL;
  - рН/ОБП серий DPA405, DPA485, DPAS405, DPAS485, FU20, FU20F, FU24, FU24F, HA405, HA485, HF405, OR8EFG, OR8ERG, PH20, PH8EFP, PH8ERP, SB20, SC21, SC21C, SC21D, SC29, SC24V, SC25V, SC25F, SC29C, SC29D, SM21, SM21D, SM29, SM29C, SM29D, SM60, SM60D, SR20, SR20D, Chemotrode, Fermotrode, Mecotrode, Polilyte, Policlave, Easyferm plus;
  - растворенного кислорода серий DO30G, DO70G, Oxygold, Oxyferm.
- Комплект ЗИП.  
Комплект технической документации.  
Методика поверки.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 60158-15 "Инструкция. Анализаторы FLEXA модель FLXA21. Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 25 ноября 2014 г.

Основные средства поверки:

- поверочные газовые смеси (ГСО-ПГС) кислород-азот № 10253-2013;
- стандарт-титры для приготовления рабочих эталонов pH 2-го разряда, ГОСТ 8.120-99;
- стандарт-титры окислительно-восстановительного потенциала, ТУ 2642-004-02567567-2008;
- эталонные растворы удельной электрической проводимости 2-го разряда, ГОСТ 8.722-2010;
- катушки или магазины сопротивлений, кл. 0,5, диапазон (250 – 10) кОм, (2500 – 100) кОм, (1000 – 100) кОм.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

изложены в руководстве по эксплуатации "Анализаторы FLXA21 модель FLXA21".

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к анализаторам FLEXA модель FLXA21**

техническая документация фирмы-изготовителя "Yokogawa Electric Corporation", Япония,  
техническая документация фирмы-изготовителя "Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.", Сингапур,  
техническая документация фирмы-изготовителя "Yokogawa Europe B.V.", Нидерланды.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании;
- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

### **Изготовители**

Фирма "Yokogawa Electric Corporation", Япония  
Адрес: 2-9-32 Nakacho, Musashino-shi, Tokyo, 180-8750, Japan

Фирма "Yokogawa Electric Asia Pte. Ltd.", Сингапур  
Адрес: 5 Bedok South Road, Singapore 469270, Singapore

Фирма "Yokogawa Europe B.V.", Нидерланды  
Адрес: Euroweg 2, 3825 HD Amersfoort, The Netherlands

### **Заявитель**

ООО "Июкогава Электрик СНГ", г. Москва.  
Юрид. адрес: 129090, Россия, г. Москва, Грохольский пер., д.13, строение 2.

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: (495)437-55-77/437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.