

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП "ВНИИМС"
по производственной метрологии



 Н.В. Иванникова

ноября

2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Анализаторы жидкости FLEXA модель FLXA202

Методика поверки

МП 205-10-2016

г. Москва
2016 г.

Настоящая инструкция распространяется на анализаторы жидкости FLEXA модель FLXA21 разработанных Yokogawa Electric Corporation, Япония, заводы-изготовители: Yokogawa Europe B.V., Нидерланды, Yokogawa Electric Asia Pte.Ltd., Сингапур, Hamilton Bonaduz AG, Швейцария, (далее – анализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками– 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование операции	Номер пункта инструкции
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
– проверка идентификационных данных программного обеспечения	6.2.1
Определение метрологических характеристик:	6.3
– определение основной погрешности при измерении содержания кислорода;	6.3.1
– определение основной приведенной погрешности при измерении удельной электрической проводимости;	6.3.2
– определение основной абсолютной погрешности при измерении pH;	6.3.3
– определение основной погрешности при измерении окислительно-восстановительного потенциала (ОВП).	6.3.4

Примечание:

По пункту 6.3 допускается проведение операций поверки в ограниченном объеме, с учетом конфигурации анализатора и комплектации заказанных (находящихся в эксплуатации) сенсоров, и в диапазоне, используемом при эксплуатации прибора (в соответствии с заявлением владельца анализатора) с обязательным указанием в свидетельстве о поверке информации об объеме проведенной поверки.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений, реактивы, вспомогательное оборудование:

2.1.1 При измерении содержания растворенного кислорода:

– генератор – разбавитель газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК 418313.001 ТУ в комплекте с ГСО № 10532 (ИП-М-2);

– термометр ртутный по ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 °С до плюс 50 °С, погрешность не более $\pm 0,1$ °С.

– барометр-анероид БАММ-1 по ТУ 25-04-15-13-79, диапазон измерений от 80 до 106 кПа, погрешность не более $\pm 0,2$ кПа.

– термостат жидкостный, диапазон регулирования температур от 0 °С до 100 °С, погрешность термостатирования не более $\pm 0,2$ °С.

– колба мерная, вместимостью 100 см³ по ГОСТ 1770-74, погрешность не более $\pm 0,1$ см³;

– мешалка магнитная ММ-5 по ТУ 25-11-834-80.

2.1.2 При измерении удельной электрической проводимости:

– государственные стандартные образцы удельной электрической проводимости водных сред ГСО УЭП №(7374 – 7378 -97).

2.1.3 При измерении рН:

– буферные растворы – рабочие эталоны рН 2-го разряда по ГОСТ 8.120-2014, приготавливаемые из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-92005.

2.1.4 При измерении ОВП:

– буферные растворы для воспроизведения окислительно-восстановительного потенциала по ГОСТ 8.702-2010, приготавливаемые из стандарт-титров СТ-ОВП-01, СТ-ОВП-02 по ТУ 2642-004-02567567-2008.

2.2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие рекомендованную точность.

2.3 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности:

– при работе с химическими реактивами – по ГОСТ 12.1.007-76 и ГОСТ 12.4.021-75, при работе с электроустановками по ГОСТ 12.2.007.0-75;

– правила устройства и безопасности эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

3.2 Поверители должны пройти инструктаж по мерам безопасности, которые следует соблюдать при работе с приборами в соответствии с инструкциями на них.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

– температура окружающей среды, °С

20 ± 5 ;

– относительная влажность, %

от 45 до 80;

– атмосферное давление, кПа

от 85 до 106,7.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Средства поверки и поверяемые анализаторы подготавливают к работе в соответствии с требованиями их технической документации.

5.2 Перед проведением поверки приготавливают эталонные растворы по соответствующим НД на них.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

1) отсутствие внешних повреждений, влияющих на работоспособность анализатора.
2) соответствие комплектности и маркировки анализаторов, эксплуатационной документации.

3) четкость надписей.

4) исправность механизмов и крепежных деталей

Анализатор считается выдержавшими внешний осмотр, если он соответствует перечисленным выше требованиям.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

При опробовании проводят проверку прохождения программы диагностики состояния анализатора, включая проверку версии программного обеспечения в соответствии с руководством по эксплуатации.

Анализаторы считаются выдержавшими проверку, если после прохождения программы диагностики прибор автоматически переходит в режим измерений, и отраженные на дисплее версии ПО соответствуют следующим требованиям (таблица 2).

Таблица 2

Номер версии программного обеспечения	
Электронный блок	Не ниже 1.19
Контактные сенсоры Индуктивные сенсоры	Не ниже 1.11
Сенсоры рН Сенсоры растворенного кислорода	Не ниже 1.13

6.3. Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение основной погрешности при измерении содержания растворенного кислорода.

Основную погрешность анализатора определяют в соответствии с Р 50.2.045-2005 путем сравнения измеренного анализатором значения массовой концентрации кислорода (мг/дм^3) в поверочном растворе с его действительным значением. Перечень используемых для приготовления поверочных растворов ГСО-ПГС кислорода в азоте приведен в таблице 3.

Поверочные растворы готовят непосредственно перед измерениями, начиная с меньшей концентрации.

Таблица 3

Диапазон измерений массовой концентрации кислорода, мг/дм^3	Номинальное значение и допускаемое отклонение от номинального значения объёмной доли кислорода в ГСО-ПГС, применяемых для приготовления поверочных растворов, мг/дм^3				Эталонные средства
	"Нулевой" раствор	Раствор № 1	Раствор № 2	Раствор № 3	
(2,0 – 20)		$3,5 \pm 0,6$			ГСО № 10532-2014
			9 ± 1		Генератор – разбавитель газовых смесей ГГС- 03-03 по ШДЕК 418313.001 ТУ
				18 ± 1	

(0,005 – 2,0)		0,2 ± 0,05			ГСО № 10532-2014 Генератор – разбавитель газовых смесей ГГС- 03-03 по ШДЕК 418313.001 ТУ
			0,9 ± 0,1	1,7 ± 0,2	

6.3.2. Основную погрешность при измерении удельной электрической проводимости определяют по возможности в 3-х точках диапазона измерений (начало, середина и конец рабочего диапазона) в соответствии с ГОСТ 8.722-2010 (в части комплектной поверки). Для проведения поверки применяют государственные стандартные образцы удельной электрической проводимости водных сред УЭП(1-5), ГСО № (7374 – 7378 -97).

6.3.3 Определение основной погрешности при измерении рН осуществляют в соответствии с Р 50.2.036-2004 "ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки".

6.3.4 Основную абсолютную погрешность при измерении ОВП определяют не менее, чем в 2-х точках диапазона измерений. Опускают чувствительную часть сенсора поочередно в буферные растворы, приготовленные с помощью стандарт-титров.

Рассчитывают значения основной абсолютной погрешности по формуле

$$D = A_i - A_0$$

где A_i – показание анализатора жидкости, мВ;

A_0 – действительное значение ОВП в буферном растворе, мВ.

6.3.5 Значения метрологических характеристик, полученные при поверке, не должны превышать указанные в таблице 4.

Таблица 4

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 (0,005–2,00) мг/дм ³	± 10
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода, %, в диапазоне (2–20) мг/дм ³	± 10
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне (0 – 0,001) См/м, %, для контактных сенсоров: – SC42-SP34, SC42-SP24, SC42-EP14, SC42-EP15, SX42-SX24, SX42-SX34, SC8SG, SC210G-A	± 2
– SC42-EP04, SC42-EP08, SC42-EP18, SC4A, SC42-FP08, SC42-TP04, SC42-TP08	± 3

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне (0,001-100) См/м, %, для контактных сенсоров:	
<ul style="list-style-type: none"> – SC42-SP34, SX42-SX34, SC8SG, SC210G-A в диапазоне (10⁻³-10⁻²) См/м; – SX42-SX24, SC4A, SC4AJ, SC42-SP24 в диапазоне (10⁻³-10⁻¹) См/м; – SC42-EP14, SC42-P15 в диапазоне (10⁻³-1) См/м; – SC210G-B в диапазоне (5·10⁻²-2) См/м; – SC42-EP08, SC42-FP08, SC42-TP08 в диапазоне (10⁻³-100) См/м; – SC8SG-R61 в диапазоне (10⁻¹-100) См/м 	±2
– SC42-EP04, SC42-FP04, SC42-EP18, SC42-TP04 в диапазоне (10 ⁻³ -10) См/м	±3
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне (0–0,01) См/м, %	±4
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости в диапазоне (0,01 – 30) См/м, %	±4

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки анализаторов жидкости заносят в протокол (приложение 1).

7.2 Положительные результаты поверки анализаторов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.).

7.3 Анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящей инструкции, к эксплуатации не допускаются. Анализаторы изымают из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015г.).

7.4 После ремонта анализаторы подвергают поверке.

Начальник отдела ФГУП «ВНИИМС»

Ведущий инженер ФГУП «ВНИИМС»



Ш.Р.Фаткудинова



Л.Е. Якутенко

Приложение 1

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ

Анализатор _____
 Зав.номер _____
 Дата выпуска _____
 Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающего воздуха _____ °С
 атмосферное давление _____ кПа
 относительная влажность _____ %

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра
2. Результаты опробования
3. Результаты определения погрешности:

Показания анализатора	Действительное значение массовой концентрации кислорода, удельной электрической проводимости, значения рН, значения ОВП)	Пределы допускаемой приведенной (абсолютной, относительной) погрешности	Значение приведенной (абсолютной, относительной) погрешности, полученной при поверке

4. Заключение

Поверитель _____