

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Уральский научно-исследовательский институт метрологии
- филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»
(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

СОГЛАСОВАНО

Директор УНИИМ - филиала
ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»




_____ Е.П. Собина

_____ 2021 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости автоматические Digox 602

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 47-223-2021

Екатеринбург
2021

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНА

Уральским научно-исследовательским институтом метрологии – филиалом Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»)

2 ИСПОЛНИТЕЛИ

Заведующий лабораторией 223 Собина А.В., ведущий инженер лаборатории 223 Герасимова Н.Л.

3 СОГЛАСОВАНА

Директором УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в августе 2021 г.

Содержание

1 Общие положения.....	4
2 Нормативные ссылки	5
3 Перечень операций поверки	5
4 Требования к условиям проведения поверки	6
5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	6
6 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	7
7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки.....	8
8 Внешний осмотр средства измерений	8
9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений.....	8
10 Проверка программного обеспечения средства измерений	8
11 Проверка метрологических характеристик средства измерений.....	9
12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	11
13 Оформление результатов поверки	14

Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы жидкости автоматические Digox 602. Методика поверки

МП 47-223-2021

Дата введения в действие «___» _____ 2021 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы жидкости автоматические Digox 602 модификаций DIGOX 602 silica, DIGOX 602 sodium, Digox 602 dac (далее – анализаторы), производства Dr. Thiedig GmbH & Co KG, Германия, предназначенные для непрерывных измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния, натрия, электрической проводимости водных сред (котловой, питательной, технологической воды, конденсата и т.п.) пароводяных циклов электростанций, отопительных сетей, установок очистки, деминерализации и опреснения морской воды и т.п.. Поверка анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость анализаторов:

- к Государственному первичному эталону единиц массовой (молярной, атомной) доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в жидких и твердых веществах и материалах на основе кулонометрии (ГЭТ 176-2019) согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 148 от 19.02.2021 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

- к Государственному первичному эталону единицы массы (килограмма) (ГЭТ 3-2020) согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2818 от 29.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

- к Государственному первичному эталону единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 °С (ГЭТ 34-2020) согласно ГОСТ 8.558-2009;

- к Государственному первичному эталону единицы объема жидкости в диапазоне от $1,0 \cdot 10^{-9} \text{ м}^3$ до $1,0 \text{ м}^3$ (ГЭТ 216-2018) согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 79 от 19.01.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

- к Государственному первичному эталону единицы удельной электрической проводимости жидкостей в диапазоне от 0,001 до 50 См/м (ГЭТ 132-2018) согласно Приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2771 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей».

1.3 В настоящей методике поверки реализована поверка методом прямых измерений (касается анализаторов модификации Digox 602 silica, Digox 602 sodium) и поверка методом непосредственного сличения с использованием установки кондуктометрической поверочной КПУ-1-0,15Р (касается анализаторов модификации Digox 602 dac).

1.4 Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

2.1 В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы и нормативные правовые акты:

ГОСТ 12.3.019-80 Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Минтруда РФ № 903н от 15.12.2020 г.

Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 г. № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Приказ Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений»

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим документом целесообразно проверить действие ссылочных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим документом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Перечень операций поверки

3.1 При поверке анализаторов должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	8	да	да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	9	да	да
Проверка программного обеспечения	10	да	да

Наименование операции	Номер пункта документа по поверке	Обязательность проведения операций при поверке	
		первичной	периодической
Проверка метрологических характеристик средства измерений:	11	да	да
- проверка относительной погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния; подтверждение диапазона измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния;	11.1*	да	да
- проверка погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) натрия; подтверждение диапазона измерений массовой доли (массовой концентрации) натрия;	11.1**	да	да
- проверка относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости; подтверждение диапазона измерений удельной электрической проводимости.	11.2***	да	да
*- касается только анализаторов модификации Digox 602 silica; **- касается только анализаторов модификации Digox 602 sodium; ***- касается только анализаторов модификации Digox 602 dac.			

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций, указанных в таблице 1, проводится настройка анализатора в соответствии с руководством по эксплуатации. В дальнейшем необходимые операции повторяют вновь, в случае повторного невыполнения требований поверка прекращается, анализатор бракуется, и выполняются операции по п.13 настоящей методики поверки.

4 Требования к условиям проведения поверки

4.1 При проведении поверки анализаторов должны быть соблюдены следующие условия (если не оговорено иное):

- температура окружающего воздуха, °С от +18 до +28;
- относительная влажность воздуха, %, не более 95.

5 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

5.1 К проведению работ по поверке анализаторов допускаются специалисты, прошедшие специальное обучение в качестве поверителя, имеющие вторую квалификационную группу по электробезопасности (до 1000 В), ознакомившиеся с настоящей методикой поверки и «Руководствами по эксплуатации» (РЭ) анализаторов.

6 Метрологические и технические требования к средствам поверки

6.1 При проведении поверки анализаторов применяют оборудование согласно таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Средства поверки

Наименование	Метрологические и технические требования
СО состава раствора ионов кремния (ГСО 10445-2014)	Массовая концентрация ионов кремния (0,475 – 0,525) г/дм ³ , границы относительной погрешности аттестованного значения СО при P=0,95 ±1,0 %.
СО состава раствора натрия хлористого 1-го разряда (ГСО 4391-88)	Массовая доля натрия хлористого (99,900 – 100,000) %, границы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения СО при P=0,95 ±0,030 %.
Установка кондуктометрическая поверочная КПУ-1-0,15Р (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 31468-06)	Рабочий эталон 2-го разряда в диапазоне от 0,0001 до 100 См/м в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей, диапазон измерений от 1·10 ⁻⁶ до 100 См/м, пределы допускаемой относительной погрешности измерений УЭП в диапазоне от 1 мкСм/м до 100 мкСм/м ±0,5 %.
Весы электронные лабораторные АТЛ-2200d2-1 (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 36268-07)	II (высокого) класса точности, диапазон измерений от 0,5 до 2200 г.
Вода по ГОСТ Р 52501-2005	Степень очистки 1
Калия хлорид по ГОСТ 4234-77	Квалификация х.ч.
Колбы по ГОСТ 1770-74	Вместимость 100, 250, 500, 1000 см ³ , 2-й класс точности
Пипетки по ГОСТ 29169-91	Вместимость 1, 2, 5, 10, 25 см ³ , 2-й класс точности
Пипетки по ГОСТ 29227-91	Вместимость 1, 2, 5, 10, 25 см ³ , 2-й класс точности
Термометр цифровой ТЦ-1200 со щупом ТЦЦ-1 (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 45039-10)	Рабочий эталон 3-го разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений температуры, диапазон измерений со щупом ТЦЦ-1 от минус 80 °С до 300 °С, ПГ ±(0,02+0,00005· t) °С, где t - измеренная температура, °С.
Термогигрометр ИВА-6А-КП-Д (регистрационный номер в ФИФ ОЕИ 46434-11)	Диапазоны измерений температуры и относительной влажности не менее требуемых по п. 4

6.2 Эталоны, применяемые для поверки, должны быть поверены (аттестованы), средства измерений - поверены. Стандартные образцы должны иметь действующий паспорт.

6.3 Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих требуемую точность передачи единиц массовой доли и массовой концентрации компонентов, массы, температуры, объема, удельной электрической проводимости поверяемым анализаторам.

7 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

7.1 При проведении поверки анализаторов должны быть соблюдены требования Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных Приказом Минтруда РФ № 903н от 15.12.2020 г., требования ГОСТ 12.3.019, а также условия по обеспечению безопасности, изложенные в РЭ анализаторов.

8 Внешний осмотр средства измерений

8.1 При внешнем осмотре поверяемого анализатора необходимо установить:

- соответствие внешнего вида анализатора сведениям, приведенным в описании типа;
- отсутствие видимых повреждений анализатора, соединительных кабелей, трубопроводов и т.п.;
- соответствие комплектности, указанной в РЭ анализатора;
- четкость обозначений и маркировки анализатора.

8.2 В случае, если при внешнем осмотре анализатора выявлены повреждения или дефекты, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, поверка может быть продолжена только после устранения этих повреждений или дефектов.

9 Подготовка к поверке и опробование средства измерений

9.1 Подготовить анализатор к работе в соответствии с РЭ.

9.2 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора в соответствии с РЭ. Убедиться, что все режимы работы, а также параметры, соответствующие заданному режиму, высвечиваются на электронном табло блока управления и/или управляющего компьютера анализатора.

10 Проверка программного обеспечения средства измерений

10.1 Провести проверку идентификационных данных программного обеспечения поверяемого анализатора, указанных в описании типа.

10.2 Идентификационное наименование и номер версии ПО поверяемого анализатора должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.

Т а б л и ц а 3 – Идентификационные данные ПО анализаторов

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Digox 602 silica	Digox 602 sodium	Digox 602 dac
Идентификационное наименование ПО	Digox 602 silica	Digox 602 sodium	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V 5.08	не ниже V1.03.01	не ниже 1.3.3
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

11 Проверка метрологических характеристик средства измерений

11.1 Проверка погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния (натрия) и подтверждение диапазона измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния (натрия)

11.1.1 Проверке по 11.1 в части определения относительной погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния подвергаются анализаторы жидкости автоматические Digox 602 модификации Digox 602 silica.

Проверке по 11.1 в части определения погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) натрия подвергаются анализаторы жидкости автоматические Digox 602 модификации Digox 602 sodium.

11.1.2 Для определения погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния (натрия) и определение диапазона измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния (натрия) используют растворы, приготовленные из *i*-го стандартного образца (ГСО 10445-2014, ГСО 4391-88) и воды путем разбавления.

При использовании стандартного образца состава натрия хлористого предварительно готовят основной раствор натрия хлористого из навески ГСО 4391-88, и затем из него готовят растворы необходимой концентрации путем разбавления. Концентрацию основного раствора подбирают, исходя из используемого набора мерной посуды.

П р и м е ч а н и е - Растворы, приготовленные с использованием стандартного образца состава раствора ионов кремния (ГСО 10445-2014), используют свежеприготовленными.

При приготовлении растворов температура используемой воды должна быть (20 ± 2) °С. Массовая доля (массовая концентрация) растворенного диоксида кремния (натрия) в полученных растворах должны соответствовать началу, середине и концу диапазонов измерений.

11.1.3 Значение массовой концентрации растворенного диоксида кремния в *j*-м приготовленном растворе $X_{amm(j)1}$, мкг/дм³, рассчитывают по формуле

$$X_{amm(j)1} = \frac{A_{(i)} \cdot V_{n(j)} \cdot 10^6 \cdot 2,1393}{V_{\kappa(j)}}, \quad (1)$$

где $A_{(i)}$ - массовая концентрация ионов кремния в *i*-м стандартном образце (аттестованное значение ГСО 10445-2014, указанное в паспорте), г/дм³;

$V_{n(j)}$ - вместимость пипетки, использованной для отбора аликвоты, см³;

$V_{\kappa(j)}$ - вместимость колбы, использованной для приготовления раствора, см³;

2,1393 – пересчетный коэффициент (Si→SiO₂).

11.1.4 Значение массовой концентрации натрия в основном растворе $X_{amm(i)}$, мг/дм³, рассчитывают по формуле

$$X_{amm(i)} = \frac{A_{(i)} \cdot M_{нав(i)} \cdot 10^4 \cdot 0,3934}{V_{к(i)}}, \quad (2)$$

где $A_{(i)}$ - массовая доля натрия хлористого в i -м стандартном образце (аттестованное значение ГСО 4391-88, указанное в паспорте), %;

$M_{нав(i)}$ - масса навески стандартного образца, взятая для приготовления раствора, г;

$V_{к(i)}$ - вместимость колбы, использованной для приготовления раствора, см³;

0,3934 – пересчетный коэффициент (NaCl→Na).

Из основного раствора путем разбавления готовят растворы для проверки. испытаний.

Значение массовой концентрации натрия в j -м приготовленном растворе $X_{amm(j)}$, мкг/дм³, рассчитывают по формуле

$$X_{amm(j)1} = \frac{A_{(i)} \cdot V_{n(j)} \cdot 10^3}{V_{к(j)}}. \quad (3)$$

11.1.5 В случае двойного разбавления массовую концентрацию растворенного диоксида кремния (натрия) в j -м приготовленном растворе $X_{amm(j)2}$, мкг/дм³, рассчитывают по формуле

$$X_{amm(j)2} = \frac{X_{amm(j)1} \cdot V_{n(j)}}{V_{к(j)}}, \quad (4)$$

где $X_{amm(j)1}$ - массовая концентрация растворенного диоксида кремния (натрия) в j -м приготовленном растворе, рассчитанная по формулам (1), (3), мкг/дм³;

$V_{n(j)}$ - вместимость пипетки, использованной для отбора аликвоты, см³;

$V_{к(j)}$ - вместимость колбы, использованной для приготовления раствора, см³.

В случае тройного разбавления массовую концентрацию растворенного диоксида кремния (натрия) в j -м приготовленном растворе $X_{amm(j)3}$, мкг/дм³, рассчитывают по формуле, аналогичной формуле (4).

11.1.6 Выбирают единицы измерений массовой концентрации (мкг/л). Проводят не менее двух измерений массовой концентрации растворенного диоксида кремния (натрия) в каждом растворе в режиме измерений разовой пробы с учетом холостого опыта. После каждого измерения массовой концентрации растворенного диоксида кремния (натрия) в i -м растворе, проводят измерение того же показателя в воде, использованной для его приготовления.

11.2 Проверка погрешности измерений удельной электрической проводимости и подтверждение диапазона измерений удельной электрической проводимости

11.2.1 Для определения погрешности измерений удельной электрической проводимости и определения диапазона измерений удельной электрической проводимости используют установку кондуктометрическую поверочную КПУ-1-0,15Р и растворы, приготовленные на основе воды по ГОСТ Р 52501-2005 степени очистки 1 и реактива калия хлорида. Готовят растворы с удельной электрической проводимостью, соответствующей середине и концу диапазона измерений. В качестве раствора с удельной электрической

проводимостью, соответствующей началу диапазона измерений используют воду по ГОСТ Р 52501-2005 степени очистки 1.

11.2.2 Демонтируют четыре датчика проводимости из измерительной цепи анализатора, опускают их в полученный раствор и измеряют его удельную электрическую проводимость. Параллельно в тех же условиях измеряют удельную электрическую проводимость того же раствора с помощью установки КПУ-1-0,15Р.

11.2.3 Проводят не менее двух серий параллельных измерений удельной электрической проводимости каждым датчиком в каждом растворе с использованием и без использования механизма термокомпенсации.

12 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

12.1 Подтверждение соответствия анализаторов метрологическим требованиям при измерении массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния (натрия)

12.1.1 Рассчитывают относительное значение модуля разности (смещение) между измеренным значением массовой концентрации растворенного диоксида кремния (натрия) $X_{(ijk)}$, и аттестованным значением массовой концентрации растворенного диоксида кремния (натрия) в растворе $X_{amm(ij)}$, рассчитанным по формулам (1), (3) или (4), по формуле

$$\delta_{\Delta(ijk)} = \frac{|X_{(ijk)} - X_{amm(ij)}|}{X_{amm(ij)}} \cdot 100. \quad (5)$$

Из рассчитанных по формуле (5) модулей разности (смещений) для дальнейших расчетов выбирают максимальное значение в j -м растворе - $\delta_{\Delta(ij)max}$.

12.1.2 За оценку относительной погрешности измерений массовой концентрации растворенного диоксида кремния в j -м растворе принимают значение, рассчитанное по формуле

$$\delta_{(ij)} = \pm \sqrt{\delta_{\Delta(ij)max}^2 + \delta_{A(ij)}^2 + \left(\frac{\Delta_{Vn(ij)} \cdot 100}{V_{n(ij)}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vк(ij)} \cdot 100}{V_{к(ij)}}\right)^2}, \quad (6)$$

где $\delta_{A(ij)}$ - относительная погрешность аттестованного значения ГСО 10445-2014, %;

$\Delta_{Vn(ij)}$ - абсолютная погрешность пипетки, использованной для отбора аликвоты объемом V_n , необходимой для приготовления j -го раствора, см³;

$\Delta_{Vк(ij)}$ - абсолютная погрешность мерной колбы вместимостью V_k , использованной для приготовления j -го раствора, см³.

При необходимости рассчитывают абсолютную погрешность измерений массовой концентрации растворенного диоксида кремния в j -м растворе по формуле

$$\Delta_{(ij)} = \pm \sqrt{(X_{(ijk)} - X_{amm(ij)})_{\max}^2 + \frac{\left(\sqrt{\delta_{A(ij)}^2 + \left(\frac{\Delta_{Vn(ij)} \cdot 100}{V_{n(ij)}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vк(ij)} \cdot 100}{V_{к(ij)}} \right)^2} \right)^2 \cdot X_{(ijk)}}{100}}. \quad (7)$$

12.1.3 За оценку относительной погрешности измерений массовой концентрации натрия в *j*-м растворе принимают значение, рассчитанное по формуле

$$\delta_{(ij)} = \pm \sqrt{\delta_{\Delta(ij)\max}^2 + \delta_{A(ij)}^2 + \left(\frac{\Delta_{Mнав(i)} \cdot 100}{M_{нав(i)}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vк(i)} \cdot 100}{V_{к(i)}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vn(ij)} \cdot 100}{V_{n(ij)}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vк(ij)} \cdot 100}{V_{к(ij)}} \right)^2}, \quad (8)$$

где $\delta_{A(ij)}$ - относительная погрешность аттестованного значения ГСО 4391-88, %;

$\Delta_{Mнав(ij)}$ - абсолютное значение погрешности весов, использованных для взятия навески массой $M_{нав}$, необходимой для приготовления *j*-го раствора, г;

$\Delta_{Vк(ij)}$ - абсолютное значение погрешности мерной колбы вместимостью $V_{к}$, использованной для приготовления *j*-го раствора, см³.

При необходимости рассчитывают абсолютную погрешность измерений массовой концентрации натрия в *j*-м растворе по формуле

$$\Delta_{(ij)} = \pm \sqrt{(X_{(ijk)} - X_{amm(ij)})_{\max}^2 + \frac{\left(\sqrt{\delta_{A(ij)}^2 + \left(\frac{\Delta_{Mнав(i)} \cdot 100}{M_{нав(i)}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vк(i)} \cdot 100}{V_{к(i)}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vn(ij)} \cdot 100}{V_{n(ij)}} \right)^2 + \left(\frac{\Delta_{Vк(ij)} \cdot 100}{V_{к(ij)}} \right)^2} \right)^2 \cdot X_{(ijk)}}{100}} \quad (9)$$

Примечания:

1 В случае многократного разбавления погрешность измерений рассчитывается по формулам, аналогичным формулам (6), (7), (8), (9), но с учетом дополнительных составляющих, обусловленных разбавлением. При этом число дополнительных составляющих прямо пропорционально кратности разбавления.

2 Если погрешность приготовления *j*-того раствора незначима по отношению к нормируемому значению погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) компонента в водной среде, то этой составляющей в расчетах можно пренебречь. В этом случае погрешность измерений определяется только величиной модуля разности между измеренным и аттестованным значением (смещением).

12.1.4 Полученные значения погрешности измерений массовой концентрации растворенного диоксида кремния (натрия) не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики анализаторов Digox 602

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	Digox 602 silica	Digox 602 sodium	Digox 602 dac
Диапазон измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния, млрд ⁻¹ * (мкг/дм ³)	от 4 до 1000	-	-
Диапазон измерений массовой доли (массовой концентрации) натрия, млрд ⁻¹ * (мкг/дм ³)	-	от 4 до 9999	-
Диапазон измерений удельной электрической проводимости, мкСм/см	-	-	от 0,05 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) растворенного диоксида кремния, %	± 10	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) натрия в диапазоне от 4 до 30 млрд ⁻¹ (мкг/дм ³) включ.	-	± 3 млрд ⁻¹	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли (массовой концентрации) натрия в диапазоне свыше 30 до 9999 млрд ⁻¹ (мкг/дм ³) включ.	-	± 8 %	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений удельной электрической проводимости, мкСм/см - без использования термокомпенсации - с использованием термокомпенсации	-	-	± (0,01·X+0,01) ± (0,03·X+0,01), где X - измеренное значение УЭП, мкСм/см
* 1 млрд ⁻¹ = 1 ppb			

12.2 Подтверждение соответствия анализаторов метрологическим требованиям при измерении удельной электрической проводимости

12.2.1 Рассчитывают значение модуля разности (смещение) между измеренным анализатором значением удельной электрической проводимости i -го раствора $X_{(ij)}$, и

значением удельной электрической проводимости, одновременно измеренным установкой КПУ-1-0,15Р $X_{КПУ(ij)}$ по формуле

$$\Delta_{(ij)} = |X_{(ij)} - X_{КПУ(ij)}|. \quad (10)$$

Из рассчитанных по формуле (10) пар модулей разности (смещений) для дальнейших расчетов выбирают максимальное значение для i -го раствора - $\Delta_{(i)max}$.

12.2.2 За оценку абсолютной погрешности измерений удельной электрической проводимости i -го раствора принимают значение, рассчитанное по формуле

$$\Delta_{(i)} = \pm \Delta_{(i)max}. \quad (11)$$

12.2.3 Полученные значения абсолютной погрешности измерений удельной электрической проводимости для каждого анализируемого раствора не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.

13 Оформление результатов поверки

13.1 Результаты поверки оформляются протоколом произвольной формы.

13.2 Положительные результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или в соответствии с порядком, действующим на момент проведения поверки.

13.3 В случае отрицательных результатов поверки поверяемый анализатор признают непригодным к применению в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и оформляют результаты в соответствии с Приказом Минпромторга России от 31 июля 2020 г. № 2510 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке» или действующим на момент проведения поверки порядком.

13.4 Сведения о результатах поверки передают в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с Приказом Минпромторга России от 28.08.2020 г. № 2906 «Об утверждении порядка создания и ведения Федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений, передачи сведений в него и внесения изменений в данные сведения, предоставления содержащихся в нем документов и сведений».

Разработчики:

Зав. лабораторией 223 УНИИМ –
филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



А.В. Собина

Ведущий инженер лаб.223 УНИИМ –
филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева»



Н.Л. Герасимова