

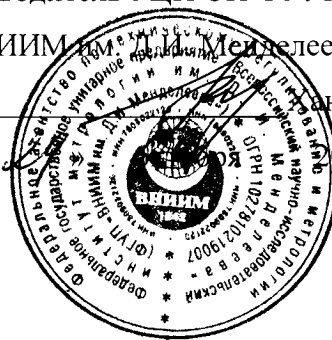
УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФГУП

«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Сонов Н.И.

«__» _____ 2012 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Анализаторы Derolox Pool

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 242-1417-2012

Руководитель научно-исследовательского отдела

Государственных эталонов в области

физико-химических измерений

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 Л.А. Конопелько

«__» _____ 2012 г.

Ведущий научный сотрудник

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

 В.Г. Малеев

«__» _____ 2012 г.

Санкт-Петербург

2012

Настоящая методика распространяется на анализаторы Depolox Pool (далее – анализаторы), предназначенные для непрерывного автоматического измерения массовой концентрации остаточного свободного (активного) или общего (остаточного свободного и остаточного связанного) хлора в воде, рН, окислительно-восстановительного потенциала и устанавливает методы и средства их первичной поверки при ввозе в страну и после ремонта и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками – 1 год.

1. Операции поверки

1.1. При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Наименование документа, в котором изложена методика поверки	Обязательность проведения	
		При первичной поверке	При периодической поверке
1. Внешний осмотр	п. 6.1	да	да
2. Опробование	п. 6.2		
2.1. Проверка сопротивления изоляции	п. 6.2.1	да	нет
2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения	п. 6.2.2	да	нет
2.3. Проверка общего функционирования.	п. 6.2.3	да	да
2.4 . Проверка нулевых показаний	п. 6.2.4	да	да
3. Определение метрологических характеристик:			
3.1 Определение основной погрешности каналов измерения остаточного свободного (активного) или общего (остаточного свободного и остаточного связанного) хлора в воде.	п. 6.3.1	да	да
3.2. Определение метрологических характеристик канала рН.	Р 50.2.036-2004 “ ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки ” (пункты 9.3-9.5)	да	да
3.3. Определение метрологических характеристик канала окислительно-восстановительного потенциала	п. 6.3.2	да	да

2. Средства поверки

2.1. При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование основного или вспомогательного средства поверки. Требования к средству поверки. Основные метрологические или технические характеристики.
6.2.1	Мегомметр М 4100/3 с рабочим напряжением 500 В
6.3	Термометр ртутный, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений от 0 до 50°C, цена деления 0,1°C
6.3	Психрометр аспирационный М34 ТУ 25-1607.054-85, диапазон относительной влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до 30 °C;
6.3	Барометр-анероид БАММ-1 ТУ 25011.1513.-79, диапазон измеряемого атмосферного давления от 610 до 790 мм рт.ст., предел допускаемой погрешности $\pm 0,8$ мм рт.ст., диапазон рабочих температур от 10 до 50 °C
6.3.1	Анализатор хлора P15 plus-M фирмы "USF Wallace & Tiernan", пределы допускаемой относительной погрешности ± 10 %
6.3.2	Рабочие эталоны pH 2-го разряда - буферные растворы по ГОСТ 8.120-99
6.3.3	Растворы по ГОСТ 8.450-81

2.2. Средства, перечисленные в перечне, могут быть заменены аналогичными, но обеспечивающими определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.3. Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3. Требования безопасности

3.1. Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.1.007-76 и в технической документации анализатора.

4. Условия поверки

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5)°C;
- атмосферное давление (84 – 106,7) кПа;
- относительная влажность (30-80) %.

5. Подготовка к поверке

5.1. При подготовке к первичной поверке необходимо смонтировать интерфейс анализатора, измерительную ячейку и гидравлическую систему в рабочее положение и подготовить к работе в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя.

При подготовке к периодической поверке (бездемонтажной) анализатор подготовить к поверке в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя, в т.ч. провести корректировку нулевых показаний и чувствительности.

5.2. При подготовке к поверке необходимо:

- проверить наличие источника питания;
- осуществить прогрев анализатора в соответствии с техническим описанием на анализатор;
- проверить работоспособность анализатора в режиме измерения концентрации свободного и общего хлора.

5.3. Необходимо промыть измерительную ячейку дехлорированной водой до тех пор, пока показания анализатора не станут равными ($0 \pm 0,02$) мг/дм³.

5.4. Подготовить к работе средство поверки - анализатор P15 plus-M в соответствии с технической документацией фирмы-изготовителя (раздел 3.2 и 3.3).

5.4.1. При подготовке к поверке необходимо:

установить анализатор P15 plus-M в помещении, в котором находится поверяемый анализатор;

проверить отсутствие на дисплее анализатора предупреждающих сообщений

5.5. При подготовке к поверке необходимо проверить возможность деления потока анализируемой воды перед поверяемым анализатором с целью ее отбора для измерений на анализаторе P15 plus-M.

6. Проведение поверки

6.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие анализатора следующим требованиям:

- отсутствие механических повреждений;
- соответствие комплектности анализатора технической документации;
- надежность креплений соединительных элементов;
- исправность органов управления и настройки;
- четкость надписей на лицевой панели.

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

6.2. Опробование.

При опробовании проверяется функционирование составных частей анализатора согласно технической документации фирмы-изготовителя, а также возможность плавного регулирования показаний с помощью органов управления и настройки.

6.2.1. Проверка сопротивления изоляции.

Проверка сопротивления изоляции электрических цепей анализатора проводится с помощью мегомметра М4100/3 с рабочим напряжением 500 В путем измерения сопротивления между замкнутыми контактами сетевого кабеля и корпусом анализатора. Тумблер СЕТЬ должен быть выключен. Через 1 мин после подачи испытательного напряжения по шкале мегомметра фиксируется значение сопротивления изоляции.

Анализатор считается выдержавшим проверку, если сопротивление изоляции не менее 40 МОм.

6.2.2. Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция “Подтверждение соответствия программного обеспечения” заключается в определении номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения (ПО).

Вывод номера версии ПО на дисплей осуществляется из меню анализатора (Menu-Diagnosis-Softwareversions).

Результат подтверждения соответствия программного обеспечения считается положительным, если полученные идентификационные данные соответствуют идентификационным данным, указанным в разделе “Программное обеспечение” описания типа средства измерений.

6.2.3. Проверка общего функционирования

Проверка общего функционирования проводится в соответствии с технической документацией на анализатор (см. Руководство по эксплуатации).

Результаты проверки считать положительными, если по окончании времени прогрева анализатора отсутствуют сообщения о неисправностях и на дисплее отображаются текущие результаты измерения определяемых параметров.

6.2.4. Проверка нулевых показаний

Проверка нулевых показаний проводится в соответствии с руководством по эксплуатации на прибор при отключении потока воды и использовании в меню команды «Cl₂ ноль».

Проверка считается удовлетворительной, если возможна установка нуля с помощью соответствующих команд меню или с использованием потенциометра. Ток измерительного электрода должен составлять (0 ± 5) мкА.

6.3. Определение основной погрешности

6.3.1. Определение основной приведенной или относительной погрешности анализатора в режиме измерения концентрации свободного или общего хлора

6.3.1.1. Основную приведенную или относительную погрешность анализатора в режиме измерения концентрации свободного или общего хлора определяют методом сличения показаний поверяемого анализатора с показаниями анализатора P15 plus-M для одной и той же анализируемой воды.

6.3.1.2. Устанавливают наименьший диапазон измерений, в котором находится измеряемое значение массовой концентрации.

По согласованию с заказчиком, может быть проведена поверка в том диапазоне, в котором эксплуатируется конкретный прибор.

Проводят считывание показаний поверяемого анализатора по шкале свободного или общего хлора (в зависимости от модификации анализатора) с одновременным отбором анализируемой воды для анализатора P15 plus-M.

Измерение массовой концентрации свободного или общего хлора на анализаторе P15 plus-M проводят следующим образом:

- наливают в ячейку отобранную анализируемую воду и устанавливают нулевые показания прибора;
- добавляют в ячейку последовательно таблетку DPD № 1 (для свободного хлора) и DPD № 3 (для общего хлора), входящие в комплект поставки прибора.
- считывают показания прибора после добавления каждой таблетки в соответствии с руководством по эксплуатации.

При появлении на дисплее прибора сообщения «+Err», т.е. превышение диапазона измерений, анализируемую пробу воды необходимо разбавить.

Примечание. При наличии в анализируемой воде озона провести операции по п. 4.д) руководства по эксплуатации анализатора P15 plus-M и провести соответствующие расчеты.

6.3.1.3. Операцию по п.6.3.1.2 проводят не менее 2-х раз.

6.3.1.4. Основную приведенную (γ_0 в %) или относительную (δ_0 в %) погрешность анализатора в зависимости от установленного диапазона измерений (см. Приложение А) рассчитывают по формулам:

$$\gamma_0 = \frac{C_i - C_o}{C_k} \cdot 100, \quad (1)$$

$$\delta_0 = \frac{C_i - C_o}{C_o} \cdot 100, \quad (2)$$

где C_i – i -ое показание анализатора по шкале свободного или общего хлора, мг/дм³;

C_d – действительное значение массовой концентрации свободного или общего хлора, полученное на анализаторе P15 plus-M, мг/дм³;

C_k – верхний предел диапазона измерения, мг/дм³.

Вычисления проводят для каждого измерения.

6.3.1.5. Результаты поверки канала свободного или общего хлора считаются положительными, если полученные значения приведенной или относительной погрешности не превышают ± 25 %.

6.3.2. Определение метрологических характеристик канала ОВП.

6.3.2.1. Абсолютную погрешность канала ОВП анализатора определяют методом сравнения значения E_h поверочного раствора, измеренного анализатором и его действительного значения.

6.3.2.2. Подготовка к проведению поверки канала измерения ОВП.

Подготавливают анализатор к работе согласно ЭД. Основное и вспомогательное оборудование подготавливают к работе в соответствии с требованиями нормативных документов и ЭД. Измерительную ячейку освобождают от пробы воды, промывают дехлорированной водой и проводят калибровку согласно ЭД.

6.3.2.3. Готовят растворы № 5 и № 11 по ГОСТ 8.450-81 для поверки канала измерений ОВП, воспроизводящие значения $E_h=96$ мВ и $E_h=403$ мВ. Термостатируют растворы при температуре 25 °С.

Допускается использование других растворов, воспроизводящих ОВП с учетом преимущественного диапазона измерений при эксплуатации прибора.

Вытаскивают или вывинчивают датчик E_h из крышки корпуса ячейки.

Далее следует окунуть датчик Eh через верхний хомут не менее чем на 2 см в буферный раствор и слегка подвигать, пока величина Eh на индикаторе не станет постоянной.

6.3.2.4. Определение абсолютной погрешности анализатора при измерении ОВП производят следующим образом: измеряют значение ОВП раствора и рассчитывают погрешность по следующей формуле:

$$\Delta_{Eh} = E_{h_{изм}} - E_{h_{эт}},$$

где $E_{h_{изм}}$ - измеренное значение Eh раствора,

$E_{h_{эт}}$ - значение Eh раствора по ГОСТ 8.450-81.

6.3.2.5. Результаты поверки признают положительными, если для обеих контрольных точек абсолютная погрешность не превышает ± 20 мВ. В противном случае результаты поверки канала Eh считаются отрицательными.

6.3.2.6. Допускается проводить поверку по ГОСТ Р 8.702-2010 “ГСИ. Электроды для определения окислительно-восстановительного потенциала. Методика поверки” (пункт 7.2.2).

7. Оформление результатов поверки

7.1. Анализатор поверенный по настоящей методике и отвечающий её требованиям, признаётся годным к применению и на него выдаётся свидетельство о поверке установленной формы.

7.2. Анализатор не соответствующий требованиям настоящей методики, к применению не допускаются и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

7.2. Результаты поверки оформляются в виде протокола (см. Приложение Б)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

1. Диапазоны измерений массовой концентрации свободного или общего хлора и пределы допускаемой основной погрешности анализатора приведены в таблице А1

Таблица А1

Диапазон показаний	Диапазон измерений*	Пределы допускаемой основной погрешности	
		приведенной, γ	Относительной, δ
мг/дм ³	мг/дм ³	%	%
0 – 1	0 – 0,2	± 25	-
	0,2 – 1	-	± 25
0 – 2	0 – 0,4	± 25	-
	0,4 – 2	-	± 25
0 – 5	0 – 1	± 25	-
	1 – 5	-	± 25
0 – 10	0 – 2	± 25	-
	2 – 10	-	± 25
0 – 20	0 – 4	± 25	-
	4 – 20	-	± 25

Примечание: * Диапазон измерений содержания для общего или свободного хлора.

2. Диапазон измерений pH и пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора приведены в таблице А2.

Таблица А2

Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
0 – 14,00	0 – 14,00	± 0.05

2. Диапазон измерений ОВП и пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора приведены в таблице А3.

Таблица А3

Диапазон показаний, мВ	Диапазон измерений, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мВ
0 – 1000	0 – 1000	± 20

Протокол поверки анализатора Depolox Pool

Зав. номер _____

Дата выпуска _____

Дата поверки _____

Условия поверки :

температура окружающего воздуха _____ °С;

атмосферное давление _____ кПа;

относительная влажность _____ %.

Средства поверки:

- анализатор хлора P15 plus-M фирмы “USF Wallace & Tiernan”, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10\%$,

- рабочие эталоны pH 2-го разряда - буферные растворы по ГОСТ 8.120-99

Методика поверки - МП 242-1417-2012

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Результаты опробования _____

3. Результаты определения погрешности:

№	Диапазон	Показания поверяемого анализатора	Предел допускаемой погрешности	Значение погрешности, полученной при поверке

4. Заключение _____

Поверитель _____