

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»



С.В. Медведевских

2015 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы промышленные многопараметрические Polymetron

(модели 9500, 9523, 9526, 9582, 9586)

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 69-241-2014

н.р. 61344-15

Екатеринбург

2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАНА ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)**
- 2 ИСПОЛНИТЕЛЬ Зеньков Е.О.**
- 3 УТВЕРЖДЕНА директором ФГУП «УНИИМ» в апреле 2015 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	4
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	5
4	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	6
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ	7
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	7
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	8
8	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	8
	8.1 ВНЕШНИЙ ОСМОТР	8
	8.2 ОПРОБОВАНИЕ	8
	8.3 ПРОВЕРКА МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК	9
9	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ В	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ Г	18

<p>Государственная система обеспечения единства измерений.</p> <p>Анализаторы промышленные многопараметрические Polymetron (модели 9500, 9523, 9526, 9582, 9586)</p> <p>Методика поверки</p>	<p>МП 69-241-2014</p>
---	------------------------------

Дата введения в действие: апрель 2015 г

1 Область применения

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы промышленные многопараметрические Polymetron (модели 9500, 9523, 9526, 9582, 9586) (далее анализаторы) производства «HACH-LANGE» (Германия), «HACH Company», США и «Shanghai Shilu Instrument Co», Китай и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Поверка анализаторов должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики. Интервал между поверками – один год.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике поверки использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ПР 50.2.006–94 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

ГОСТ OIML R 76-1–2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

ГОСТ 8.120–99 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений pH

ГОСТ 8.135-2004 Государственная система обеспечения единства измерений. Стандарт-титры для приготовления буферных растворов - рабочих эталонов pH 2-го и 3-го разрядов. Технические и метрологические характеристики. Методы их определения

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 28498-90 Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0–75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
 ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
 Р 50.2.045-2005 ГСИ. Анализаторы растворенного в воде кислорода. Методика поверки.

3 Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	8.1	да	да
2 Опробование	8.2	да	да
3 Проверка метрологических характеристик	8.3	да	да
3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений рН	8.3.1	да	да
3.2 Проверка абсолютной погрешности измерений ОВП	8.3.2	да	да
3.3 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода	8.3.3	да	да
3.4 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой гидразина и карбогидразида	8.3.4	да	да
3.5 Проверка относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости (УЭП)	8.3.5	да	да
3.6 Проверка абсолютной погрешности измерений температуры жидкости	8.3.6	да	да
3.7 Проверка диапазонов измерений рН, ОВП, УЭП, массовой концентрации растворенного кислорода, гидразина и карбогидразида, температуры жидкости	8.3.7	да	нет

3.2 В случае невыполнения требований хотя бы к одной из операций поверка прекращается, анализатор бракуется.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки применяют следующие средства поверки:

- буферные растворы 2-го разряда по ГОСТ 8.135-2004, воспроизводящие следующие значения pH: 1,65; 4,01; 12,65. Абсолютная погрешность $\pm 0,01$;

- стандартные образцы удельной электрической проводимости ГСО 7374-97 – ГСО 7378-97 (удельная электрическая проводимость 112 мСм/см, 12,9 мСм/см, 1,41 мСм/см, 0,29 мСм/см, 0,047 мСм/см; относительная погрешность аттестованного значения $\pm 0,25$ % при $P=0,95$);

- Эталонные магазины сопротивления класса точности 0,05.

- ГСО-ПГС 3713-87 состава газовой смеси O_2-N_2 (объемная доля кислорода в смеси 0,19 %, абсолютная погрешность аттестованного значения $\pm 0,006$ % при $P=0,95$);

- ГСО-ПГС 3723-87 состава газовой смеси O_2-N_2 (молярная доля кислорода в смеси от 3,0 % до 5,0 %, относительная погрешность аттестованного значения $\pm (-0,1 \cdot X + 0,8)$ % при $P=0,95$, где X – аттестованное значение, %);

- ГСО-ПГС 3729-87 состава газовой смеси O_2-N_2 (молярная доля кислорода в смеси от 10 % до 94 %, относительная погрешность аттестованного значения $\pm (-0,003 \cdot X + 0,32)$ % при $P=0,95$, где X – аттестованное значение, %);

- pH-метр или иономер с возможностью измерений ОВП (с диапазоном измерений ОВП от минус 2000 до +2000 мВ и абсолютной погрешностью измерений ОВП ± 1 мВ).

- измеритель температуры двухканальный прецизионный МИТ 2.05 (диапазон измерений температуры от минус 200 °С до 500 °С, абс. погрешность $\pm 0,2$ °С) с преобразователем термоэлектрическим ПТСВ-2К (диапазон измерений температуры от минус 80 °С до 200 °С, абс. погрешность $\pm 0,1$ °С);

- весы лабораторные I (специального) класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011;

- Государственный вторичный эталон единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах на основе объемного титриметрического метода анализа ГВЭТ 176-1-2010 (диапазон измерений массовой доли компонентов в твердых и жидких веществах и материалах от 0,05 % до 100 %, относительное среднее квадратическое отклонение результата измерений S_0 от 0,02 % до 0,4 % в зависимости

от диапазона измерений, неисключенная относительная систематическая погрешность θ_0 от 0,34 % до 0,61 % в зависимости от диапазона измерений);

- гидразин серноокислый ч.д.а. по ГОСТ 5841-74;
- термометр жидкостный стеклянный по ГОСТ 28498-90;
- барометр БК-75 по ТУ 25-04-2533-75 (или иной аналогичный, БАММ-1);
- колбы мерные II класса точности по ГОСТ 1770;
- пипетки II класса точности по ГОСТ 29169;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

4.2 Допускается проводить поверку с использованием рабочих проб (не менее чем в трех точках диапазона измерений), показатели которых установлены с помощью поверенных средств измерений и стандартизованных методов: рН-метра, кондуктометра, мутномера, иономеров с ион-селективными электродами, оксиметрами (анализаторы содержания растворенного кислорода). Соотношение погрешностей поверяемого анализатора к эталонному средству измерений должно составлять не менее чем 3:1.

4.3 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающие требуемую точность и пределы измерений.

4.4 Поверку анализаторов при измерении массовой концентрации растворенного кислорода допускается проводить по Р 50.2.045-2005.

5 Требования безопасности и требования к квалификации поверителя

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем», «Правила технической безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем», требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.003.

5.2 Поверитель перед проведением поверки анализаторов должен ознакомиться с руководством по эксплуатации на анализатор и пройти обучение по технике безопасности на месте проведения поверки.

6 Условия поверки

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 18 до 25
- относительная влажность воздуха, (при $t = 20$ °С), % не более 85

- атмосферное давление, кПа

от 94 до 106

6.2 Анализаторы устанавливаются вдали от источников магнитных и электрических полей.

7 Подготовка к поверке

7.1 При подготовке к проведению поверки выполнить следующие операции:

- анализаторы подготавливают к работе в соответствии с руководством по эксплуатации (далее - РЭ).

7.2 Приготовить стандартные образцы (далее – ГСО), предусмотренные в качестве эталонных средств поверки в соответствии с инструкциями по их применению.

7.3 Растворы на основе разбавления ГСО ионов приготовить в соответствии с Приложением А.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре установить:

- отсутствие видимых повреждений анализаторов;
- чистоту анализаторов, отсутствие следов коррозии, подтеков химических реактивов;
- соответствие комплектности указанной в РЭ;
- четкость обозначений и маркировки.

8.2 Опробование.

8.2.1 Проверить работоспособность органов управления и регулировки анализатора при помощи встроенных систем контроля в соответствии с РЭ.

8.2.2 Провести проверку идентификационных данных ПО анализатора. Номер версии ПО идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии. Первая цифра номера версии ПО должна быть не ниже приведенной в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
9500	2.XX	-	-

8.3 Проверка метрологических характеристик.

8.3.1 Проверка абсолютной погрешности измерений рН.

Буферные растворы – рабочие эталоны рН приготавливают в соответствии с инструкцией на стандарт-титры для рН-метрии.

Провести измерения рН трех буферных растворов – рабочих эталонов рН, воспроизводящих значения рН=1,65, рН=4,01 и рН=12,65 при температуре растворов $(25 \pm 0,2)$ °С. Измерения провести не менее трех раз на каждом буферном растворе.

Абсолютную погрешность измерения рН рассчитать для каждого значения рН буферных растворов по формуле

$$\Delta pH = pH_{ij} - pH_{iэ}, \quad (1)$$

где pH_{ij} - j -е измерение рН, i -го буферного раствора;

$pH_{iэ}$ - значение рН, воспроизводимое i -ым буферным раствором при температуре 25 °С;

Для каждого буферного раствора и результата измерения значение ΔpH , рассчитанное по формуле (1), должно удовлетворять требованиям Приложения В.

8.3.2 Проверка абсолютной погрешности измерений ОВП

Абсолютную погрешность измерений ОВП определяют с использованием рабочих проб и иономера с функцией измерения ОВП при соотношении погрешности используемого иономера и анализатора один к трем.

Провести не менее пяти измерений ОВП рабочих проб с помощью иономера и анализатора. Абсолютную погрешность измерений ОВП определить по формуле

$$\Delta_X = X_{изм} - X_{э}, \quad (2)$$

где $X_{изм}$ - значение ОВП, измеренное анализатором, мВ; $X_{э}$ - значение ОВП, измеренное эталонным иономером, мВ.

Значения Δ_X , рассчитанные по формуле (2), должны удовлетворять требованиям приложения В.

8.3.3 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода

8.3.3.1 Проверить фоновые показания анализатора по раствору сернистокислого натрия в дистиллированной воде (концентрация не менее 80 г/дм³) при температуре (20 ± 1) °С. Фоновые показания должны быть в диапазоне (0,02-0,1) мг/дм³. Произвести настройку измерительного блока кислородомера по кислороду воздуха в соответствии с руководством по эксплуатации.

8.3.3.2 Приготовить пробу воды, залить в мерную колбу объемом 2 дм³ дистиллированной воды. Измерить атмосферное давление P_A в кПа и температуру. Рассчитать массовую концентрацию растворенного кислорода в воде по формуле

$$C_{O_2} = \frac{P_A}{101,3} \cdot 9,08, \quad (3)$$

где C_{O_2} - концентрация растворенного кислорода в воде при атмосферном давлении P_A и температуре t , мг/дм³, при нормальном атмосферном давлении 101,3 кПа и температуре 20 °С концентрация растворенного кислорода в воде равна 9,08 мг/дм³ (Приложение Б).

Погрузить датчик в дистиллированную воду. Вода в мерной колбе должна перемешиваться со скоростью (10 ± 2) об/мин. Через (5-7) минут произвести не менее 5 измерений массовой концентрации растворенного кислорода. Рассчитать абсолютную погрешность измерения массовой концентрации растворенного кислорода по формуле

$$\Delta = C_{ij} - C_{O_2}, \quad (4)$$

где C_{ij} - j -ое измерение массовой концентрации i -го раствора, мг/дм³.

8.3.3.3 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода в других точках диапазона проводят с использованием стандартных образцов газовых смесей кислорода с азотом ПГС-ГСО, которыми насыщают дистиллированную воду.

Подсоединить к баллону с ПГС-ГСО редуктор типа ДКП-1-65 для понижения давления газа. Подсоединить к редуктору гибкую трубку и опустить другой конец трубки на дно колбы. Открыть редуктор, таким образом, чтобы пошли пузырьки газа с частотой не менее 100 в минуту. Концентрацию кислорода в дистиллированной воде, насыщенной поверочными газовыми смесями, рассчитать по формуле

$$C_{jO_2} = 9,08 \cdot \frac{C_{jГСО}}{20,94} \cdot \frac{P_A}{101,3}, \quad (5)$$

где C_{jO_2} - массовая концентрация кислорода в воде, насыщенной j -ым ПГС-ГСО, мг/дм³; $C_{jГСО}$ - объемная доля кислорода в j -ом ПГС-ГСО, % (приведена в паспорте на ПГС-ГСО); P_A - атмосферное давление, кПа.

Погрузить датчик в дистиллированную воду, насыщенную первым ПГС-ГСО и произвести не менее 5 измерений массовой концентрации растворенного кислорода. Рассчитать абсолютную погрешность измерения массовой концентрации растворенного кислорода по формуле (4).

солютную погрешность измерения массовой концентрации растворенного кислорода по формуле (4).

Провести измерения массовой концентрации растворенного кислорода с использованием остальных ПГС-ГСО, указанных в п. 4.1.

Значения абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода должны удовлетворять требованиям приложения В.

8.3.4 Проверка абсолютной погрешности измерений массовой концентрации гидразина и карбогидразида

Для измерений приготовить для каждого компонента не менее трех растворов с различными концентрациями (в начале, середине и конце диапазона измерений соответствующего компонента) в соответствии с Приложением А. Произвести не менее трех измерений концентрации компонента в каждом приготовленном растворе ГСО и в исходном растворе.

Рассчитать абсолютную погрешность измерения концентрации компонента в растворе по формуле

$$\Delta_j = X_{ji} - A_{ij}, \quad (6)$$

где X_{ij} - измеренное значение массовой концентрации гидразина в j -м растворе, мг/дм³; A_{ij} - аттестованное значение массовой концентрации гидразина в j -м растворе, мг/дм³.

Измерения и расчеты выполнить для всех растворов.

Значения абсолютной погрешности измерений массовой концентрации гидразина и карбогидразида, мкг/дм³, должны удовлетворять требованиям Приложения В.

8.3.5 Проверка относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости (УЭП)

В зависимости от диапазона измерений датчика выбрать стандартные образцы УЭП соответствующего номинала и подготовить их в соответствии с инструкцией по применению ГСО.

Датчик измерения УЭП погрузить в первый приготовленный раствор. Провести не менее трех измерений УЭП. Провести измерения для всех приготовленных растворов УЭП.

Рассчитать относительную погрешность измерения УЭП для каждого раствора по формуле

$$\delta_{ki} = \frac{\kappa_{ij} - A_i}{A_i} \cdot 100, \quad (7)$$

где κ_{ij} - j -е измеренное значение УЭП i -го стандартного образца, мСм/см; A_i - аттестованное значение УЭП в i -ом стандартном образце в соответствии с паспортом, мСм/см.

Повторить измерения и расчеты для других ГСО. Полученные значения относительной погрешности измерений УЭП должны удовлетворять требованиям Приложения В.

Примечание - ГСО 7378-97 (УЭП-5) применять *только* для металлических электродов.

8.3.6 Проверка абсолютной погрешности измерения температуры

Абсолютную погрешность измерения температуры жидкости определяют не менее чем на трех точках диапазона (начале, середине и в конце диапазона).

Погружают термокомпенсатор или электрод со встроенным датчиком температуры и термометр в емкость с любым буферным раствором, имеющим температуру поверяемой отметки шкалы. После выдержки в буферном растворе не менее 3 мин регистрируют показания термометра и анализатора.

Абсолютную погрешность измерения температуры жидкости рассчитывают по формуле:

$$\Delta_t = t_{изм} - t_{эм}, \quad (8)$$

где $t_{изм}$ - температура воды, измеренная анализатором, °С; $t_{эм}$ - температура воды, измеренная эталонным термометром, °С;

Значения Δ_t , рассчитанное по формуле (8), должны удовлетворять требованиям Приложения В.

8.3.7 Проверка диапазонов измерений рН, ОВП, УЭП, массовой концентрации растворенного кислорода, гидразина, карбогидразида и температуры жидкости

Проверку диапазонов измерений рН, ОВП, УЭП, массовой концентрации растворенного кислорода, гидразина, карбогидразида, температуры жидкости провести одновременно с установлением погрешностей по п. 8.3.1-8.3.6 (провести измерения в начале, середине и в конце диапазона измерений каждого параметра). Полученные значения диапазонов измерений должны удовлетворять требованиям Приложения В.

9 Оформление результатов поверки

9.1 Оформляют протокол проведения поверки по форме Приложения Г.

9.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства о поверке в соответствии с ПР 50.2.006.

9.3 При отрицательных результатах поверки анализатор признают непригодным к дальнейшей эксплуатации, аннулируют свидетельство, гасят клеймо и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР 50.2.006.

Разработчик

Инженер I категории лаб.241 ФГУП «УНИИМ»



Е.О. Зеньков

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Процедура приготовления растворов на основе гидразина сернокислого х.ч.

А.1 Приготовление исходного раствора на основе гидразина сернокислого х.ч. с номинальным значением массовой концентрации гидразина - 5000 мкг/дм³.

В мерную колбу вместимостью 1 дм³ внести навеску 20405±1,0000 мкг гидразина сернокислого, довести объем раствора до метки дистиллированной водой.

Массовую концентрацию приготовленного раствора C_a , мкг/дм³, вычислить по формуле

$$C_a = \frac{M(NH_2 - NH_2)}{M(NH_2 - NH_2 \cdot H_2 SO_4)} \cdot \omega \cdot m / V_k = 0,245 \cdot m / V_k, \quad (A.1.)$$

где $M(NH_2 - NH_2)$ - молярная масса гидразина, г/моль;

$M(NH_2 - NH_2 \cdot H_2 SO_4)$ - молекулярная масса гидразина сернокислого, г/моль;

m - масса гидразина сернокислого, мкг;

V_k - объем мерной колбы, дм³;

ω - чистота реактива гидразина сернокислого, соответствующая квалификации х.ч., равная 99,5%.

А.2 Действительное значение массовой концентрации гидразина в приготовленном растворе определяют на Государственном вторичном эталоне массовой доли и массовой (молярной) концентрации компонентов в твердых и жидких веществах и материалах ГВЭТ 176-1-2010.

Сущность метода определения массовой концентрации гидразина заключается в том, что в нейтральной и щелочной среде йод реагирует с гидразином по реакции:



Для определения концентрации гидразина в щелочных и нейтральных растворах применяют метод прямого титрования раствором йода. Определению массовой концентрации гидразина в анализируемых растворах мешает присутствие ионов железа II и III, которое устраняется связыванием их в гидроксиды при добавлении раствора аммиака.

А.3 Приготовление поверочных растворов

Приготовить растворы с массовой концентрацией гидразина путем разбавления раствора, приготовленного по А.1. Для этого в мерную колбу объемом 100 см³ внести аликвоту согласно таблице А.1. Довести объем раствора в колбе до метки дистиллированной водой. Действительные значения массовых концентраций гидразина полученных растворов рассчитать с учетом полученного значения массовой концентрацией гидразина по п. А.2.

Таблица А.1 – Номинальные значения массовой концентрации гидразина, их относительные погрешности и расчеты действительных значений массовых концентраций гидразина, полученные разбавлением

№	Номинальные значения массовой концентрации общего активного хлора, мкг/дм ³	Действительные значения массовой концентрации гидразина, мг/дм ³	Объем аликвоты, см ³	Абсолютная погрешность аттестованного значения массовой концентрации гидразина, мкг/дм ³	Отн. погрешность действительного значения массовой концентрации гидразина, %
1	$C_{500} = 500$ мкг/дм ³	$C_d/10$	10	7,1	1,4
2	$C_{250} = 250$ мкг/дм ³	$C_{500}/2$	50	3,6	1,4
3	$C_{50} = 50$ мкг/дм ³	$C_{500}/10$	10	0,6	1,2
4	$C_{10} = 10$ мкг/дм ³	$C_{50}/5$	20	0,1	1,3
5	$C_5 = 5$ мкг/дм ³	$C_{50}/10$	10	0,1	1,6

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Концентрация растворенного кислорода в дистиллированной воде при атмосферном давлении

Условия насыщения (условия равновесия): атмосферное давление 101,3 кПа, что соответствует 760 мм рт.ст.; относительная влажность воздуха 10 %, объемное содержание кислорода в воздухе – 20,94 %.

При температуре воздуха и воды + 20 °С, атмосферном давлении 101,3 кПа, плотности кислорода 1,428 кг/м³ в 1 литре воды растворится 6,36 см³ или 9,08 мг кислорода, т.е. 9,08 мг/дм³.

Таблица Б.1 Равновесные концентрации растворенного кислорода (мг/дм³) в зависимости от температуры

°С	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0	14,56	14,52	14,48	14,44	14,40	14,37	14,33	14,29	14,25	14,21
1	14,18	14,14	14,10	14,06	14,03	13,99	13,95	13,92	13,88	13,84
2	13,81	13,77	13,73	13,70	13,66	13,63	13,59	13,56	13,53	13,49
3	13,45	13,42	13,38	13,35	13,31	13,28	13,24	13,20	13,17	13,14
4	13,11	13,07	13,04	13,01	12,97	12,94	12,91	12,87	12,84	12,81
5	12,78	12,74	12,71	12,68	12,65	12,61	12,58	12,55	12,52	12,49
6	12,46	12,43	12,39	12,36	12,33	12,30	12,27	12,24	12,21	12,18
7	12,15	12,12	12,09	12,06	12,03	12,00	11,97	11,94	11,91	11,88
8	11,85	11,82	11,80	11,77	11,74	11,71	11,68	11,65	11,62	11,60
9	11,57	11,54	11,51	11,49	11,46	11,43	11,40	11,38	11,35	11,32
10	11,29	11,27	11,24	11,21	11,19	11,16	11,14	11,11	11,08	11,06
11	11,03	11,01	10,98	10,95	10,93	10,90	10,88	10,85	10,83	10,80
12	10,78	10,75	10,73	10,70	10,68	10,66	10,63	10,61	10,58	10,56
13	10,54	10,51	10,49	10,46	10,44	10,42	10,39	10,37	10,35	10,32
14	10,30	10,28	10,26	10,23	10,21	10,19	10,17	10,14	10,12	10,10
15	10,08	10,05	10,03	10,01	9,99	9,97	9,95	9,92	9,90	9,88
16	9,86	9,84	9,82	9,80	9,78	9,86	9,74	9,71	9,69	9,67
17	9,65	9,63	9,61	9,59	9,57	9,55	9,53	9,51	9,49	9,47
18	9,45	9,43	9,42	9,40	9,38	9,36	9,34	9,32	9,30	9,28
19	9,26	9,24	9,23	9,21	9,19	9,17	9,15	9,13	9,11	9,10
20	9,08	9,06	9,04	9,02	9,01	8,99	8,97	8,95	8,94	8,92
21	8,90	8,99	8,97	8,95	8,93	8,92	8,90	8,79	8,77	8,75
22	8,73	8,72	8,70	8,68	8,67	8,65	8,63	8,62	8,60	8,58
23	8,57	8,55	8,54	8,52	8,50	8,49	8,47	8,46	8,44	8,43
24	8,41	8,40	8,38	8,37	8,35	8,33	8,32	8,30	8,29	8,27
25	8,26	8,24	8,23	8,22	8,20	8,19	8,17	8,16	8,14	8,13
26	8,11	8,10	8,09	8,07	8,06	8,04	8,03	8,01	8,00	7,99
27	7,97	7,96	7,95	7,93	7,92	7,90	7,89	7,88	7,86	7,85
28	7,84	7,82	7,81	7,80	7,78	7,77	7,73	7,69	7,66	7,63
29	7,71	7,69	7,68	7,67	7,65	7,64	7,63	7,62	7,60	7,59
30	7,58	7,57	7,55	7,54	7,53	7,52	7,50	7,49	7,48	7,47
31	7,45	7,44	7,43	7,42	7,41	7,39	7,38	7,37	7,36	7,35
32	7,33	7,32	7,31	7,30	7,29	7,28	7,26	7,25	7,24	7,23
33	7,22	7,21	7,19	7,18	7,17	7,16	7,15	7,14	7,13	7,11
34	7,10	7,09	7,08	7,07	7,06	7,05	7,04	7,03	7,01	7,00
35	6,99	6,98	6,97	6,96	6,95	6,94	6,93	6,92	6,90	6,89

Приложение В

(обязательное)

Таблица В.1 - Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристик	Значения характеристик		
<i>Анализатор Polymetron 9500</i>			
Диапазон измерений рН	от 1,0 до 14,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений рН	± 0,05		
Диапазон измерений ОВП, мВ	от минус 2000 до 2000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ОВП, мВ	± 3		
Диапазон измерений удельной электрической проводимости	Для анализатора Polymetron 9500 с подключаемыми датчиками и константой ячейки k:		
	Датчики контактного типа:		
	Датчик	k, см ⁻¹	Диапазон измерений
	8310, 8315, 8394	0,01	от 0,01 до 200 мкСм/см
	8311, 8316	0,1	от 0,1 мкСм до 2 мСм/см
	LZU5395.97.0002	0,1	от 0,1 мкСм/см до 50 мСм/см
	8312, 8317, LZY082	1,0	от 1 мкСм до 20 мСм/см
	LZU5396.97.0002	1,0	от 1 мкСм/см до 200 мСм/см
	Датчики индуктивного типа:		
	Датчик	k, см ⁻¹	Значения характеристик
	8398	2,3	от 10 до 2000 мСм/см
	8332	10	от 100 мкСм/см до 10 См/см
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	Датчики контактного типа:		
	Модель	k, см ⁻¹	Значения характеристик
	8310, 8315, 8394	0,01	± 2
	8311, 8316 LZU5395.97.0002	0,1	± 2
	8312, 8317, LZY082, LZU5396.97.0002	1,0	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	Датчики индуктивного типа:		
	Датчик	k, см ⁻¹	Значения характеристик
	8398	2,3	± 5
	8332	10	± 5

продолжение таблицы В.1

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений температуры, °С	от 0 до 135
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	± 0,5
<i>Анализатор Polymetron 9523</i>	
Диапазон измерений удельной электрической проводимости, мкСм/см	от 0,01 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	± 2,0
<i>Анализатор Polymetron 9526</i>	
Диапазон измерений удельной электрической проводимости, мкСм/см	от 0,01 до 200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %	± 2,0
<i>Анализатор Polymetron 9582</i>	
Диапазон измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мкг/дм ³	от 0,01 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мкг/дм ³ , в диапазонах: от 1,5 до 10 мкг/дм ³ включ. от 10 до 2000 мкг/дм ³ включ.	± 1,5 ± 5
<i>Анализатор Polymetron 9586</i>	
Диапазон измерений массовой концентрации карбогидразида, мкг/дм ³	от 3 до 100
Диапазон измерений массовой концентрации гидразина, мкг/дм ³	от 3 до 500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации гидразина, карбогидразида, мкг/дм ³ , в диапазонах: от 3 до 50 мкг/дм ³ включ. от 50 до 500 мкг/дм ³ включ.	± 2 ± 20

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

ПРОТОКОЛ № _____ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

Анализатор промышленный многопараметрический Polymetron модель _____

зав № _____

Документ на поверку: МП 69-241-2014 «Анализаторы промышленные многопараметрические Polymetron. (модели 9500, 9523, 9526, 9582, 9586). Методика поверки».

Информация об использованных средствах поверки:

Условия проведения поверки:

- температура окружающего воздуха, °С _____

- относительная влажность воздуха, % _____

Результаты внешнего осмотра _____

Результаты опробования _____

Проверка метрологических характеристик

Таблица Г.1 Результаты проверки абсолютной погрешности измерений рН

Значение рН, воспроизводимое буферным раствором	Результаты измерений рН на анализаторе	Абсолютная погрешность измерений рН	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Таблица Г.2 Результаты проверки абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода

Значение массовой концентрации растворенного кислорода, рассчитанное исходя из ПГС-ГСО, мг/дм ³	Результаты измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	Абсолютная погрешность измерений массовой концентрации растворенного кислорода, мг/дм ³	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)
ПГС 3713-87			
ПГС 3723-87			
ПГС 3729-87			

Таблица Г.3 Результаты проверки абсолютной погрешности измерений массовой концентрации гидразина

Номинальное значение массовой концентрации гидразина (карбогидразида), мкг/дм ³	Результаты измерений массовой концентрации гидразина (карбогидразида), мкг/дм ³	Абсолютная погрешность измерений массовой концентрации гидразина (карбогидразида), мкг/дм ³	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Таблица Г.4 Результаты проверки абсолютной погрешности измерений удельной электрической проводимости.

Значение УЭП воспроизводимое ГСО, мСм/м	Результаты измерений УЭП, мСм/м	Относительная погрешность измерений УЭП, %	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Таблица Г.5 Результаты проверки абсолютной погрешности измерений ОВП.

Значение ОВП, измеренное иономером, мВ	Результаты измерений ОВП на анализаторе, мВ	Абсолютная погрешность измерений ОВП, мВ	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Таблица Г.6 Результаты проверки абсолютной погрешности измерений температуры жидкости.

Значение температуры, измеренное эталонным термометром, °С	Результаты измерений температуры жидкости на анализаторе, °С	Абсолютная погрешность измерений температуры жидкости, °С	Соответствие требованиям Да (+) / Нет (-)

Результат проведения поверки: _____

Поверитель _____

Дата _____

Организация, проводившая поверку _____