



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

" 10 декабря 2014 г.

**Анализаторы жидкости промышленные
Liquiline System CA80AM
Методика поверки**

**Москва
2014 г.**

Настоящая инструкция распространяется на анализаторы жидкости Liquiline CA80AM фирмы "Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG", Германия, (далее – анализаторы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.

NN п/п	Наименование операции	Номер пункта инструкции
1	Внешний осмотр	6.1
2	Опробование	6.2
3	Определение метрологических характеристик - определение абсолютной погрешности измерений рН	6.3 Р 50.2.036-2004, п. 9.3
	- определение абсолютной погрешности измерений ОВП	6.3.1
	- определение приведенной и относительной погрешности измерений содержания растворенного кислорода	6.3.2
	- определение относительной погрешности измерений УЭП	ГОСТ Р 8.722-2010, п. 7.3 – 7.4
	- определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации аммонийного азота	6.3.3
	- определение абсолютной и относительной погрешности измерений массовой концентрации нитратного азота, (NO ₃ -N)	6.3.4
	- определение приведенной погрешности измерений массовой концентрации ХПК и ООУ	6.3.5
	- определение относительной погрешности измерений мутности	6.3.6

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют:

- буферные растворы – рабочие эталоны рН 2-го разряда по ГОСТ 8.120-99 (готовят из стандарт-титров по ТУ 2642-001-42218836-96);

- стандарт-титры СТ-ОВП-01 2-го разряда для приготовления буферных растворов, воспроизводящих значения окислительно-восстановительного потенциала (Eh) относительно нормального водородного электрода, раствор № 1 по ГОСТ 8.450-81;

- эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей 2-го разряда по Р 50.2.021-2002;

- магазин сопротивления по ГОСТ 23737-79, класс точности от 0,05 до 0,2 в зависимости от точности поверяемого анализатора;

- ГСО 10253-2014 состава газовых смесей кислорода в азоте;

- ГСО 2216-81 состава калия фталевокислого кислого (гидрофталата калия);

- ГСО 7271-96 мутности;

- ГСО 7864-2000 состава водного раствора ионов аммония (в пересчете на азот);
- ГСО 7863-2000 состава водного раствора нитрат-ионов (в пересчете на азот);
- водяной термостат с диапазоном регулирования температуры от 0 до 100 °С, допускаемая погрешность установления температуры контролируемой среды в пределах $\pm 0,2$ °С;
- вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72;
- натрий сернистокислый, квалификация "ч.д.а." по ГОСТ 195-77;
- аргон, сорт высший по ГОСТ 10157-79;
- стакан вместимостью 250 см³ по ГОСТ 1770-74;
- мешалка магнитная ММ-5 по ТУ 25-11.834-80;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный типа ТЛ-4, класс 1 по ТУ 25-2021.003-88;
- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений от 80 до 160 кПа, пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,2$ кПа;
- колбы мерные, вместимостью 200, 500, 1000, 2000 см³, ГОСТ 1770-74;
- пипетки мерные с делением, вместимостью 1, 5, 10 см³, ГОСТ 29228-91;
- бутылъ вместимостью 0,1–1,0 л с пенопластовой, корковой или резиновой пробкой с отверстиями.

2.2 Допускается применение других средств измерений и оборудования с техническими и метрологическими характеристиками не хуже указанных.

Все используемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Требования безопасности должны соответствовать рекомендациям, изложенным в технической документации на анализатор.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | 20 \pm 5 |
| - относительная влажность, % | от 0 до 95 |
| - атмосферное давление, кПа | от 85 до 106,7 |

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- 1) анализатор подготавливают к работе в соответствии с руководством по его эксплуатации;
- 2) устанавливают и подготавливают к работе средства поверки в соответствии с их технической документацией;
- 3) ГСО-ПГС в баллонах выдерживают в помещении, где проводят поверку, в течение 24 часов;
- 4) пригодность газовых смесей в баллонах под давлением и стандартных образцов состава растворов подтверждают паспортами на них;
- 5) включают приточно-вытяжную вентиляцию.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

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

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании проверяют возможность задания режимных параметров анализатора в соответствии с инструкцией по его эксплуатации и прохождение процедуры диагностики состояния прибора.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение абсолютной погрешности при измерении ОВП

6.3.1.1 Абсолютную погрешность при измерении ОВП определяют не менее, чем в 3-х точках диапазона измерений (начало, середина и конец рабочего диапазона). Помещают чувствительную часть сенсора поочередно в буферные растворы, приготовленные на основе стандарт-титров. Перед каждым погружением сенсор промывают в дистиллированной воде и высушивают. Измерения повторяют не менее трех раз для каждого буферного раствора.

6.3.1.2 Рассчитывают значения абсолютной погрешности (ΔEh , мВ) по формуле

$$\Delta Eh = Eh_{\text{изм}} - Eh,$$

где $Eh_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое значение ОВП i -того буферного раствора в точке измерения, мВ,

Eh – номинальное значение ОВП буферного раствора, мВ.

6.3.2 Определение приведенной и относительной погрешности измерений содержания растворенного кислорода.

6.3.2.1 Погрешность анализатора определяют сравнением измеренного анализатором значения массовой концентрации (мг/дм^3) кислорода в поверочном растворе и её действительного значения.

6.3.2.2 Готовят раствор с "нулевым" содержанием кислорода барботированием аргона через дистиллированную воду в течение 30 минут или растворением 125 мг натрия сернистокислого в 1000 мл дистиллированной воды при температуре 20 °С, бутылку с приготовленным раствором закрывают пробкой и выдерживают не менее 1 часа.

6.3.2.3 Извлекают осторожно датчик из проточной камеры или другого внутреннего устройства анализатора, помещают его в раствор с нулевым содержанием кислорода и выдерживают 20 мин. Регистрируют показания. Сенсор оставляют в "нулевом" растворе до следующей операции поверки.

6.3.2.4 Проводят измерения массовой концентрации (мг/дм^3) кислорода в поверочных растворах. Схема установки приведена в приложении 1.

Поверочные растворы готовят непосредственно перед измерениями, начиная с меньшей концентрации. Перечень ГСО-ПГС кислорода в азоте, используемых для приготовления поверочных растворов, приведен в таблице 2.

Таблица 2

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, %				№ ГСО
	"Нулевой" раствор	Раствор № 1	Раствор № 2	Раствор № 3	
0 – 20	Раствор Na ₂ SO ₃ или аргон	5,0 ± 0,25	20,0 ± 2,0	40,0 ± 2,0	10253-2013 ГОСТ-10157-79

Сосуд вместимостью не менее 1 л, заполненный дистиллированной водой, помещают в термостат с установленной температурой (20 ± 0,2) °С.

Электрохимический датчик помещают в сосуд с термостатированной дистиллированной водой, туда же помещают капиллярную трубку, соединенную с редуктором баллона с ГСО-ПГС. Открывают вентиль баллона с ГСО-ПГС при закрытом редукторе. Плавно открывая вентиль редуктора, подают ПГС при помощи капилляра к мембране датчика. Барботируют ГСО-ПГС не менее 30 мин. Насыщение раствора контролируют по стабилизации показаний анализатора в процессе измерений. Приготавливают не менее трех поверочных растворов с различным содержанием растворенного кислорода.

6.3.2.5 Действительное содержание кислорода (C_0) в дистиллированной воде, насыщенной ГСО-ПГС при температуре t (°С), в (мг/дм³), рассчитывают по формуле

$$C_0 = S_t \cdot C_n \cdot \frac{P}{20,90 \cdot 760}, \quad (1)$$

где S_t – массовая концентрация кислорода в дистиллированной воде, насыщенной атмосферным воздухом при температуре t (°С) и давлении 760 мм.рт.ст., (мг/дм³), (Приложение 2);

C_n – объёмная доля кислорода в ГСО-ПГС, %;

P – атмосферное давление, мм рт.ст.

6.3.2.6 Приведенную погрешность анализатора, $\delta_{пр}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{пр} = \frac{|C - C_0|}{C_0} \cdot 100, \quad (2)$$

где C, C_0 – показание анализатора и действительное значение массовой концентрации растворенного в воде кислорода, соответственно, (мг/дм³);

C_0 – значение, массовой концентрации растворенного в воде кислорода, соответствующее концу поддиапазона измерений, (мг/дм³).

6.3.2.7 Относительную погрешность измерений анализатора, δ , %, рассчитывают по формуле

$$\delta = \frac{|C - C_0|}{C_0} \cdot 100. \quad (3)$$

6.3.2.8 Анализаторы считаются выдержавшими испытания, если полученные значения приведенной и относительной погрешности не превышают $\pm 3\%$.

6.3.3 Определение абсолютной погрешности измерений массовой концентрации аммонийного азота

Абсолютную погрешность определяют, анализируя контрольные растворы, приготовленные в соответствии с таблицей 3. Измерения выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации анализатора.

Таблица 3

№ приготавливаемого контрольного раствора	Значение массовой концентрации аммонийного азота в приготавливаемом растворе, мг/дм ³	Значение массовой концентрации аммонийного азота в исходном растворе, мг/дм ³	Объем отбираемого исходного раствора, см ³	Объем мерной колбы, используемой для разбавления, см ³
1	80	1000 (ГСО)	40	500
2	40	80	100	200
3	24	80	60	200
4	16	80	40	200
5	10	40	50	200
6	5	40	25	200

Абсолютную погрешность Δ рассчитывают по формуле

$$\Delta = C - C_0, \quad (4)$$

где C, C_0 – показание анализатора и действительное значение массовой концентрации аммонийного азота в контрольном растворе, соответственно, мг/дм³.

Полученные значения абсолютной погрешности не должны превышать значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мг/дм ³ :	
СА80АМ-ААА1 - в диапазоне от 0,05 до 20 мг/дм ³	$\pm (0,02C + 0,05)$
СА80АМ-ААА2 - в диапазоне от 0,5 до 20 мг/дм ³ - в диапазоне св.20 до 50 мг/дм ³	$\pm (0,02C + 0,05)$ $\pm (0,02C + 0,5)$
СА80АМ-ААА3 - в диапазоне от 1,0 до 50 мг/дм ³ - в диапазоне св.50 до 100 мг/дм ³	$\pm (0,03C + 0,5)$ $\pm (0,03C + 1,0)$

6.3.4 Определение абсолютной и относительной погрешности измерений массовой концентрации нитратного азота.

Абсолютную и относительную погрешность определяют, анализируя контрольные растворы нитрат-ионов в пересчете на азот, приготовленные в соответствии с таблицей 5. Для приготовления растворов применяют деминерализованную воду или воду, приготовленную по ГОСТ Р 52501-2005, контролируя, остаточное содержание нитратов.

Таблица 5

№ приготавливаемого контрольного раствора	Значение массовой концентрации нитратного азота в приготавливаемом растворе, мг/дм ³	Значение массовой концентрации нитратного азота в исходном растворе, мг/дм ³	Объем отбираемого исходного раствора, см ³	Объем мерной колбы, используемой для разбавления, см ³
1	40	1000 (ГСО)	20	500
2	24	40 (р-р № 1)	120	200
3	16	40 (р-р № 1)	80	200
5	8	40 (р-р № 1)	40	200
6	5	40 (р-р № 1)	25	200
7	1	40 (р-р № 1)	5	200

Измерения выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

Абсолютную погрешность Δ рассчитывают по формуле

$$\Delta = C - C_0, \quad (5)$$

где C, C_0 – показание анализатора и действительное значение массовой концентрации нитратного азота в контрольном растворе, соответственно, мг/дм³;

Относительную погрешность измерений анализатора, δ , %, вычисляют по формуле

$$\delta = \frac{|C - C_0|}{C_0} \cdot 100. \quad (6)$$

Анализаторы считаются выдержавшими испытания, если полученные значения абсолютной и относительной погрешности в соответствующих диапазонах не превышают значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Пределы допускаемой погрешности - абсолютной, мг/дм ³ , в диапазонах от 0,1 до 10,0 мг/дм ³	± 0,2
от 0,01 до 2,00 мг/дм ³	± 0,04
- приведенной, %, в диапазонах св. 10 до 50 мг/дм ³	± 2
св. 2,0 до 20 мг/дм ³	± 2

6.3.5 Определение приведенной погрешности измерений массовой концентрации ХПК и ООУ

Приведенную погрешность измерений массовой концентрации ХПК и ООУ определяют с использованием контрольных растворов гидрофталата калия, приготовленных по методике, приведенной в Приложении 4.

6.3.5.1 Емкость с контрольным раствором устанавливают таким образом, чтобы раствор через гибкие капилляры самотеком вытекал из емкости и попадал в измерительную ячейку анализатора.

Измерения выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации анализатора.

Приведенную погрешность рассчитывают по формуле

$$\delta_{пр} = \frac{|C - C_0|}{C_в} \cdot 100, \quad (7)$$

где C, C_0 – измеренное и действительное значение массовой концентрации гидрофталата калия в контрольном растворе, мг/дм³;

$C_в$ – значение массовой концентрации, соответствующее концу диапазона измерений, мг/дм³.

6.3.6 Определение приведенной погрешности при измерении мутности

Поверочные формазинные суспензии готовят из ГСО мутности № 7271-96 и дистиллированной воды в соответствии с инструкцией по применению ГСО мутности.

6.3.6.1 Погрешность определяют, используя фармазиновые суспензии № 1-7 (табл.5) в порядке увеличения значения мутности.

Для поверки одного анализатора мутности необходим объем каждой поверочной суспензии не менее 100 см³. Определение относительной погрешности анализаторов мутности проводят не ранее, чем через 1 час после приготовления поверочных суспензий. Перед измерениями раствор суспензии необходимо взболтать

6.3.6.2 Перед измерением мутности каждой поверочной суспензии измерительную камеру ополаскивают той же суспензией. Затем заполняют камеру суспензией в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Каждое измерение проводят с вновь налитой суспензией.

Таблица 5

№ приготавливаемой суспензии	Значение мутности приготавливаемой суспензии, ЕМФ	Значение мутности исходной суспензии, ЕМФ	Объем отбираемой исходной суспензии, см ³	Объем мерной колбы, используемой для разбавления, см ³
1	3600	4000 (ГСО)	90	100
2	1600	4000	40	100
3	800	4000	20	100
4	160	4000	10	250
5	80	4000	5	250
6	8	800	2	200
7	4	800	1	200

6.3.6.3 Значение приведенной погрешности (δ_n) анализаторов мутности рассчитывают по формуле

$$\delta_n = \frac{N - N_o}{N_n} \cdot 10^2. \quad (8)$$

Значение относительной погрешности (δ_i) анализаторов мутности

$$\delta_i = \frac{N - N_o}{N_o} \cdot 10^2, \quad (9)$$

где N_0, N – значение мутности раствора формазинной суспензии действительное и измеренное, соответственно, ЕМФ.

N_n – верхний предел диапазона измерений мутности, ЕМФ.

Значение приведенной и относительной погрешности не должно превышать $\pm 4 \%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол (приложение 4).

7.2 Положительные результаты поверки анализатора оформляют выдачей свидетельства поверки.

7.3 Анализаторы, не удовлетворяющие требованиям настоящих рекомендаций, к эксплуатации не допускаются. Анализаторы изымаются из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

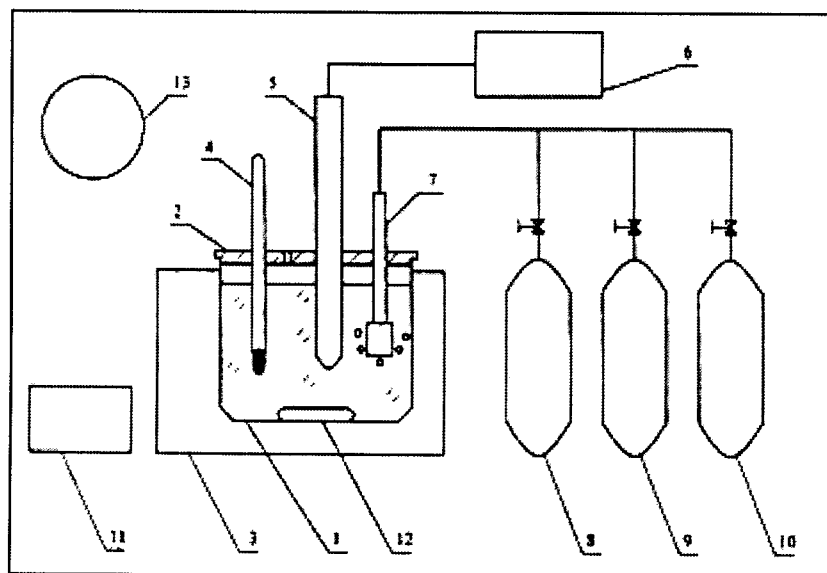
7.4 После ремонта анализаторы подвергают поверке.

Начальник сектора ФГУП "ВНИИМС", к.х.н.



О.Л.Рутенберг

Приложение 1



- 1 - стакан;
- 2 - крышка;
- 3 - термостат;
- 4 - термометр;
- 5 - первичный преобразователь поверяемого анализатора;
- 6 - измерительный преобразователь анализатора;
- 7 - барботер;
- 8, 9, 10 - баллоны с ГСО-ПГС,
- 11 - магнитная мешалка;
- 12 - стержень магнитной мешалки; 13 барометр.

Рисунок 1. Схема подключения анализатора к установке

Приложение 2

Растворимость кислорода при насыщении воды атмосферным воздухом при нормальном атмосферном давлении 101,325 кПа (760 мм рт.ст.)
в зависимости от температуры, мг/дм³

Таблица 2.1

Т, «С	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,0	14,62	14,58	14,54	14,50	14,46	14,42	14,38	14,34	14,30	14,26
1,0	14,22	14,18	14,14	14,10	14,06	14,02	13,98	13,94	13,90	13,87
2,0	13,83	13,79	13,75	13,72	13,68	13,64	13,60	13,57	13,53	13,49
3,0	13,46	13,42	13,39	13,35	13,32	13,28	13,24	13,21	13,17	13,14
4,0	13,11	13,07	13,04	13,00	12,97	12,93	12,90	12,87	12,83	12,80
5,0	12,77	12,74	12,70	12,67	12,64	12,61	12,57	12,54	12,51	12,48
6,0	12,45	12,41	12,38	12,35	12,32	12,29	12,26	12,23	12,20	12,17
7,0	12,14	12,11	12,08	12,05	12,02	11,99	11,96	11,93	11,90	11,87
8,0	11,84	11,81	11,79	11,76	11,73	11,70	11,67	11,64	11,62	11,59
9,0	11,56	11,53	11,51	11,48	11,45	11,42	11,40	11,37	11,34	11,32
10,0	11,29	11,26	11,24	11,21	11,18	11,16	11,13	11,11	11,08	11,06
11,0	11,03	11,00	10,98	10,95	10,93	10,90	10,88	10,85	10,83	10,81
12,0	10,78	10,76	10,73	10,71	10,68	10,66	10,64	10,61	10,59	10,56
13,0	10,54		10,49	10,47	10,45	10,42	10,40	10,38	10,36	10,33
14,0	10,31		10,27	10,24	10,22	10,20	10,18	10,15	10,13	10,11
15,0	10,08	10,06	10,04	10,02	10,00	9,98	9,96	9,94	9,92	9,90
16,0	9,87	9,85	9,83	9,81	9,79	9,77	9,75	9,73	9,71	9,69
17,0	9,66	9,64	9,62	9,60	9,58	9,56	9,54	9,52	9,50	9,49
18,0	9,47	9,45	9,43	9,41	9,39	9,37	9,36	9,34	9,32	9,30
19,0	9,28	9,26	9,24	9,22	9,21	9,19	9,17	9,15	9,13	9,11
20,0	9,09	9,08	9,06	9,04	9,02	9,01	8,99	8,97	8,95	8,93
21,0	8,91	8,89	8,87	8,86	8,85	8,83	8,81	8,80	8,78	8,76
22,0	8,74	8,73	8,71	8,69	8,68	8,66	8,64	8,63	8,61	8,60
23,0	8,58	8,56	8,55	8,53	8,51	8,50	8,48	8,47	8,45	8,43
24,0	8,42	8,40	8,39	8,37	8,36	8,34	8,32	8,31	8,29	8,28
25,0	8,26	8,25	8,23	8,22	8,20	8,19	8,17	8,16	8,14	8,13
26,0	8,11	8,10	8,08	8,07	8,05	8,04	8,02	8,01	7,99	7,98
27,0	7,97	7,95	7,94	7,92	7,91	7,89	7,88	7,87	7,85	7,84
28,0	7,83	7,81	7,80	7,78	7,77	7,76	7,74	7,73	7,71	7,70
29,0	7,69	7,67	7,66	7,65	7,63	7,62	7,61	7,59	7,58	7,57
30,0	7,56	7,54	7,53	7,52	7,50	7,49	7,48	7,46	7,45	7,44
31,0	7,44	7,44	7,43	7,42	7,41	7,39	7,38	7,37	7,36	7,35
32,0	7,33	7,32	7,31	7,30	7,29	7,28	7,26	7,25	7,24	7,23
33,0	7,22	7,21	7,19	7,18	7,17	7,16	7,15	7,14	7,13	7,11
34,0	7,10	7,09	7,08	7,07	7,06	7,05	7,04	7,03	7,01	7,00
35,0	6,99	6,98	6,97	6,96	6,95	6,94	6,93	6,92	6,90	6,89

Приложение 3

Методика приготовления контрольных растворов гидрофталата калия

1 Общие указания

1.1 Готовят воду, очищенную с помощью системы очистки воды. Измеряют остаточное содержание общего углерода.

1.2 Перед приготовлением контрольных растворов используемые реактивы, растворители, химическую посуду выдерживают в помещении, где будут готовить раствор, не менее 2 часов, посуду тщательно промывают с применением хромовой смеси, тщательно ополаскивают очищенной водой и высушивают.

1.3 Температура окружающего воздуха при приготовлении аттестованных смесей (20 ± 2) °С.

1.4 Готовят раствор № 1 с массовой концентрацией углерода 5,0 г/дм³

1.4.1 В бюксе взвешивают ($5,0 \pm 0,01$) г ГСО состава калия фталевокислого кислого (гидрофталата калия) и количественно переносят его в мерную колбу вместимостью 1000 см³. Добавляют до ¼ колбы очищенной воды комнатной температуры, перемешивают до полного растворения, доводят объем раствора до метки, тщательно перемешивают.

Хранят в емкостях с притертой пробкой в защищенном от света месте, длительность хранения не более 15 дней.

1.5 Приготовление контрольных растворов

Контрольные растворы готовят в день применения в соответствии с таблицей 3.1.

Таблица 3.1

№ приготавливаемого контрольного раствора	Массовая концентрация общего углерода в приготавливаемом растворе, мг/дм ³	Исходный раствор	Объем исх. раствора, см ³	Объем готового раствора, см ³
Раствор №2	500	раствор №1	20	200
Раствор №3	300	раствор №1	15	250
Раствор №4	100	раствор №1	2	100
Раствор №5	50	раствор №1	2	200
Раствор №6	30	раствор №1	1,5	250
Раствор №6	10	раствор №2	2	100

В мерную колбу в соответствии с таблицей 3.1 с помощью пипетки помещают исходный раствор, доводят до метки очищенной водой, тщательно перемешивают.

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 абсолютной погрешности:

Показания анализатора	Действительное значение измеряемой характеристики	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Значение абсолютной погрешности, полученное при поверке

4 Результаты определения приведенной погрешности:

Показания анализатора	Действительное значение измеряемой характеристики	Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	Значение приведенной погрешности, полученное при поверке, %

5 Результаты определения относительной погрешности:

Показания анализатора	Действительное значение измеряемой характеристики	Пределы допускаемой относительной погрешности, %	Значение относительной погрешности, полученное при поверке, %

6 Заключение

Поверитель _____