

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

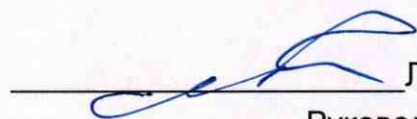


Ханов Н.И.
«06» октября 2014 г.

АНАЛИЗАТОРЫ РТУТИ РА-915М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП-242-1811-2014

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


Л.А. Конопелько
Руководитель сектора
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»


И.Б. Максакова

САНКТ - ПЕТЕРБУРГ
2014

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
2	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
3	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
4	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	6
5	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	7
6	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	7
6.1	Внешний осмотр	7
6.2	Проверка соответствия программного обеспечения.....	7
6.3	Опробование	8
6.4	Определение основной относительной погрешности анализаторов	10
6.5	Определение относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала анализаторов	12
7	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	12
	Приложение А (обязательное) Приготовление вспомогательных и поверочных растворов.....	14
	Приложение Б (обязательное) Форма протокола поверки	17

Настоящая методика поверки распространяется на анализаторы ртути РА-915М, выпущенные из производства после 01.01.2015 (далее - анализаторы), и устанавливает методы их первичной поверки (после ввода в эксплуатацию или после ремонта) и периодической поверки в процессе эксплуатации.

Интервал между поверками - 1 год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

Содержание и последовательность выполнения работ по поверке анализаторов ртути РА-915М должны соответствовать пунктам таблицы 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операций	
		Первичная поверка	Периодическая поверка
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Проверка соответствия программного обеспечения	6.2	Да	Да
Опробование			
Проверка объемного расхода воздуха на входе анализатора	6.3.1	Да	Да
Проверка герметичности газового тракта	6.3.2	Да	Да
Проверка работоспособности анализатора	6.3.3	Да	Да
Определение среднего квадратического отклонения (СКО) нулевых показаний анализатора	6.3.4	Да	Да
Определение основной относительной погрешности анализаторов	6.4	Да	Да
Определение относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала анализаторов	6.5	Да	Да

При получении отрицательных результатов по одному из пунктов поверка прекращается.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться образцовые средства измерений, вспомогательные устройства, реактивы и материалы, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение документа, регламентирующего технические требования и/или метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4.1	Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90, диапазон измерений (0-50)°С, цена деления 0,5 °С Психрометр аспирационный М-34-М, ТУ 52.07(ГРПИ 405.132.001)-92, диапазон измерений относительной влажности 10 - 100 % Барометр-анероид БАММ-1, ТУ 25-11.1513-79
6.3.1	Ротаметр модель 679 типа ротаметр 20 с пределом основной допускаемой приведенной погрешности ± 5 % от верхнего предела измерений по ТУ 64-1-0801-256-80
6.3.1, 6.3.2, 6.4	Трубки силиконовые медицинские внутренний диаметр 4 мм – 1м, 10 мм – 0,4 м по ТУ 6-01-1196-79. Зажим для эластичных трубок. ТУ 64-1-2201-76.
6.3.2, 6.4, А.3	Ротаметр РМ-02-0,25 ГУЗ с верхним пределом измерений по воздуху 0,25 м ³ /ч (4,16 дм ³ /мин) и допускаемой основной погрешности $\pm 2,5$ % от верхнего предела измерений по ТУ 4213-002-48318935-99
6.4, А.3	Приставка РП-91 по 952.00.00.00.00 РЭ или приставка РП-92 по 01105-02-00-000 РЭ или приставка УРП по СО 1105-03-00-00-000 РЭ
6.4, А.3	Дозатор пипеточный одноканальный с переменным объемом дозирования (100 ... 1000) мкл, предел допускаемого отклонения среднего арифметического значения фактической дозы от номинального $\pm (2,0 \dots 0,6)$ %, предел относительного среднего квадратического отклонения фактической дозы (0,7... 0,3) %
6.4, А.1, А.2, А.3	Вода дистиллированная ГОСТ 6709-72

Продолжение таблицы 2

Номер пункта методики	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки; метрологические или основные технические характеристики. Номер документа, регламентирующего технические требования к средству
6.4, А.3	Дозатор пипеточный одноканальный с переменным объемом дозирования (1000 ... 5000) мкл, предел допускаемого отклонения среднего арифметического значения фактической дозы от номинального $\pm (2,0 \dots 0,5) \%$, предел относительного среднего квадратического отклонения фактической дозы (0,7... 0,3) %
А.1, А.2	Пипетки градуированные 2-го класса точности вместимостью 1, 5 см³ любого типа и исполнения по ГОСТ 29227-91 или пипетки с одной отметкой 2-го класса точности любого исполнения по ГОСТ 29169-91 Колбы мерные 2-1000-2, 2-100-2, 2-50-2 по ГОСТ 1770-74 Цилиндры мерные 2-го класса точности вместимостью 25, 50, 100, 500 см³ любого исполнения по ГОСТ 1770-74 Весы неавтоматического действия с пределами допускаемой абсолютной погрешности не более $\pm 0,01$ г по ГОСТ Р 53228-2008 любой марки Колбы конические термостойкие вместимостью 250 и 1000 см³ по ГОСТ 25336-82 Хлорид олова 2-х водный, ч.д.а. или х.ч. по ТУ 6-09-5384-88 Кислота серная, х.ч. по ГОСТ 4204-77 Азотная кислота, х.ч. по ГОСТ 4461-77 или ос.ч. по ГОСТ 11125-84 Бихромат калия (K₂Cr₂O₇), х.ч. по ГОСТ 4220-75 Плитка бытовая электрическая по ГОСТ 14919-83
А.2	Стандартный образец состава водного раствора ионов ртути утвержденного типа ГСО 8004-93 (1 г/дм ³), погрешность аттестованного значения $\pm 1\%$ (для $P = 0,95$)

Все применяемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке. Средства измерений и стандартные образцы могут быть заменены аналогичными, обеспечивающими требуемую точность и пределы измерений, а вспомогательное оборудование, химические

реактивы и материалы – обладающими аналогичными или лучшими техническими характеристиками.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки анализаторов РА-915М необходимо соблюдать требования безопасности при работе в химической лаборатории, а также требования следующих документов:

«Санитарные правила при работе со ртутью и ее соединениями и приборами с ртутным заполнением»: № 4607-88 от 04.04.88;

«Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ Р М-016-2001.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Все операции по поверке анализатора должны проводиться в условиях, приведенных в таблице 3.

Таблица 3

Наименование влияющей физической величины	Номинальное значение	Допускаемое отклонение
Температура окружающего воздуха, °С	20	±5
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80	
Атмосферное давление, кПа	101,3	±4
Напряжение источника питания переменного тока, В	220	±22
Частота переменного тока, Гц	50	±1

4.2 Содержание вредных веществ в воздухе не должно превышать предельно допустимых концентраций по ГОСТ 12.1.005-88, а паров ртути - не должно превышать 300 нг/м³.

4.3 Анализаторы должны предъявляться на поверку после проведения технического обслуживания в соответствии с руководством по эксплуатации анализатора В0100-00-00-00-00 РЭ (далее РЭ).

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки необходимо изучить Руководство по эксплуатации анализатора, а также руководство по эксплуатации применяемой приставки - РП-91, РП-92 или УРП (далее РЭп; обозначение документов см. таблицу 2), Руководство пользователя программного обеспечения РАПИД (далее РП) и настоящую методику, а также обеспечить выполнение условий поверки и требований техники безопасности.

5.2 Подготавливают средства поверки, перечисленные в разделе 2.

5.3 Приготавливают вспомогательные и поверочные растворы согласно Приложению А и проверяют их чистоту согласно Приложению А (см. А.3).

5.4 Подготавливают анализатор к работе в соответствии с РЭ и включают его.

5.5 Проверяют заряд аккумуляторной батареи анализатора согласно РЭ. Если батарея заряжена не полностью, для дальнейшей поверки анализатора допускается подключение его к сети через блок питания, входящий в комплект поставки анализатора.

5.6 Подключают анализатор к компьютеру, на котором запускают управляющую программу РАПИД.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Устанавливают отсутствие механических повреждений органов управления и корпуса анализатора, могущих влиять на его метрологические характеристики.

6.2 Проверка соответствия программного обеспечения

При первичной поверке анализаторов проверяют соответствие как автономного, так и встроенного программного обеспечения. При периодической поверке анализаторов проверяют соответствие встроенного программного обеспечения.

6.2.1 Проверка встроенного программного обеспечения

Включают анализатор в соответствии с Руководством по эксплуатации. На пульте появляется заставка, на которой выводится название модели анализатора, изготовитель, заводской номер анализатора, версии программного обеспечения главной платы, а также текущие дата и время.

Результат проверки считают положительным, если номер версии главной платы (вторая группа цифр) соответствует значениям, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений, или выше.

6.2.2 Проверка автономного программного обеспечения

В главном окне программы РАПИД входят в окно «Информация о приборе» и нажимают кнопку «Идентификация ПО».

Результат проверки считают положительным, если в открывшемся окне «Идентификация ПО» номер версии соответствует значениям, указанным в разделе «Программное обеспечение» описания типа средства измерений, или выше.

6.3 Опробование

6.3.1 Проверка объемного расхода воздуха на входе в анализатор

6.3.1.1 К входному отверстию анализатора подключают при помощи силиконовой трубки ротаметр типа 20. Руководствуясь РП, в программе РАПИД входят в окно «Анализ газовых сред», включают насос анализатора, и регистрируют объемный расход воздуха по показаниям ротаметра. По окончании регистрации выключают насос анализатора.

6.3.1.2 Результаты проверки считают положительными, если объемный расход воздуха составляет не менее 10 дм³/мин.

Примечания

1. При подключении ротаметра не допускается использование штуцеров, вызывающих уменьшение объемного расхода воздуха вследствие сопротивления потоку.

2. Проверку разрешается проводить без предварительного прогрева анализатора.

6.3.2 Проверка герметичности газового тракта

6.3.2.1 Во входное и выходное отверстия анализатора устанавливают соответствующие штуцера. Штуцер, установленный в выходное отверстие анализатора, соединяют с ротаметром РМ-02-0,25 ГУЗ силиконовой трубкой. На штуцер, установленный во входное отверстие, надевают силиконовую трубку. Руководствуясь РП, в программе РАПИД входят в окно «Анализ газовых сред», включают насос анализатора. Пережимают силиконовую трубку зажимом. По показаниям ротаметра регистрируют объемный расход воздуха в течение 1 мин. По окончании регистрации выключают насос анализатора.

6.3.2.2 Результаты опробования считают положительными, если объемный расход воздуха не превышает $0,3 \text{ дм}^3/\text{мин}$.

6.3.3 Проверка работоспособности анализатора

Проверку работоспособности анализатора проводят при помощи встроенной контрольной кюветы в окне «Контроль работоспособности» программы РАПИД согласно РП.

6.3.4 Определение среднего квадратического отклонения (СКО) нулевых показаний анализатора

6.3.4.1 Запускают программное обеспечение РАПИД. Входят в окно «Анализ газовых сред», в секции «Рабочая кювета» выбирают «многоходовая». Проверяют, установлено ли значение «30» для параметра «Количество точек для вычисления среднего значения и СКО» в окне «Настройки окна режима анализа газовых сред» и при необходимости устанавливают его. В окне «Анализ газовых сред» задают команды на установку сорбционного фильтра, включают насос, и запускают регистрацию выходного сигнала анализатора.

6.3.4.2 Не ранее чем через 3 мин после начала регистрации выходного сигнала фиксируют значение СКО сигнала анализатора в секции «Текущее значение концентрации».

6.3.4.3 Результаты опробования считают положительными, если СКО нулевых показаний анализатора не превышает 2 нг/м^3 .

6.4 Определение основной относительной погрешности анализаторов

6.4.1 Определение основной относительной погрешности анализатора проводят в трех точках диапазона измерений (точки 1, 2, 3 по таблице 3 соответственно) путем дозирования в многоходовую кювету анализатора паров ртути, генерируемых из контрольного раствора ртути массовой концентрации 10 мкг/дм^3 , приготовленного в соответствии с А.2.3.

Таблица 3

Поверяемая точка диапазона измерений	Массовая концентрация поверочного раствора, мкг/дм^3	Объем раствора, см^3	Действительное значение массы ртути, нг	Среднее значение массовой концентрации паров ртути*, нг/м^3
1	10,0	0,2	2,0	2000
2	10,0	1,0	10,0	10000
3	10,0	2,0	20,0	20000
* Соответствует времени интегрирования 15 с при расходе воздуха $4 \text{ дм}^3/\text{мин}$.				

6.4.2 Подготавливают приставку (РП-91, РП-92 или УРП) к работе с многоходовой кюветой анализатора в соответствии с РЭп. Устанавливают и поддерживают при измерениях объемный расход воздуха $4 \text{ дм}^3/\text{мин}$.

Примечание - Допускается устанавливать значение объемного расхода, отличающееся от указанного ($4 \text{ дм}^3/\text{мин}$) не более, чем на $\pm 10 \%$.

6.4.3 Запускают программное обеспечение РАПИД. Входят в окно «Анализ проб», в секции «Рабочая кювета» устанавливают «многоходовая», в секции «Режим работы» выбирают «Градуировка» и запускают измерение выходного сигнала анализатора согласно РП.

6.4.4 Вводят дозатором в барботер 4 см^3 восстановительного раствора (см. А.1.4). Выжидают не менее 20 с до стабилизации значений сигнала базовой линии.

6.4.5 В первый барботер вводят дозатором $0,2 \text{ см}^3$ (200 мм^3) поверочного раствора ртути. После возвращения аналитического

сигнала на уровень базовой линии согласно РП вычисляют значение интегрального выходного сигнала анализатора - площади пика $(Y_{изм})_1$, нг·м⁻³·с. Сливают отработанный раствор и промывают барботер 20 см³ дистиллированной воды.

6.4.6 Повторяют операции по 6.4.4 - 6.4.5 и регистрируют соответствующие значение интегрального выходного сигнала $(Y_{изм})_2$, нг·м⁻³·с.

6.4.7 Рассчитывают среднее значение интегрального выходного сигнала $\bar{Y}_{изм}$, нг·м⁻³·с и относительный размах $r_{изм}$, %, по формулам (1) и (2):

$$\bar{Y}_{изм} = \frac{(Y_{изм})_1 + (Y_{изм})_2}{2} \quad (1)$$

$$r_{изм} = 2 \times \frac{|(Y_{изм})_1 - (Y_{изм})_2|}{(Y_{изм})_1 + (Y_{изм})_2} \times 100\% \quad (2)$$

Если величина $r_{изм}$ превышает 10 %, повторяют измерения начиная с 6.4.4.

6.4.8 Вычисляют измеренное значение массы ртути $m_{изм}$, нг, по формуле

$$m_{изм} = \frac{\bar{Y}_{изм} \cdot v}{60} \cdot 10^{-3}, \quad (3)$$

где $\bar{Y}_{изм}$ - среднее значение интегрального выходного сигнала (см.6.4.7), нг·м⁻³·с;

v - расход воздуха, дм³/мин;

60 - коэффициент для перевода минут в секунды;

10⁻³ - коэффициент согласования размерности единиц объема.

6.4.9 Повторяют операции по 6.4.4 - **Ошибка! Источник ссылки не найден.** с остальными объемами поверочного раствора (см. таблицу 3).

6.4.10 Рассчитывают значение основной относительной погрешности ($\delta_{осн}$, %) в каждой точке по формуле (4):

$$\delta_{осн} = \frac{m_{изм} - m_{д}}{m_{д}} \cdot 100, \% \quad (4)$$

6.4.11 Результаты поверки считаются положительными, если в каждой точке поверки $|\delta_{осн}|$ не превышает 20%.

6.5 Определение относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала анализаторов

6.5.1 Для определения относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала анализаторов используют результаты, полученные по 6.4.7.

6.5.2 Используя значения относительного размаха в каждой точке поверки, вычисленные по формуле (2), находят значение относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала по формуле:

$$S_{вс} = \frac{\sum_{i=1}^N r_{изм,i}}{N \cdot \gamma(N,k)} \quad (5)$$

где $S_{вс}$ — относительное среднеквадратическое отклонение выходного сигнала анализаторов, %;

$r_{изм,i}$ — относительный размах для i -ой точки поверки, %;

N — число точек поверки ($N = 3$);

$\gamma(N,k)$ — статистический коэффициент, зависящий от числа точек поверки (N) и числа измерений в каждой из них (k). Для $N = 3$ и $k = 2$ он равен 1,23.

6.5.3 Результаты поверки считают положительными, если значение относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала анализатора не превышает 5 %.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты, полученные при первичной и периодической поверке анализатора, заносят в протокол (Приложение Б).

7.2 На анализаторы, признанные годными по результатам первичной (периодической) поверки, выдают Свидетельство о поверке установленного образца.

7.3 Анализаторы, прошедшие поверку с отрицательным результатом, к применению не допускаются, и на них выдается Извещение о непригодности установленного образца.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
**ПРИГОТОВЛЕНИЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ И ПОВЕРОЧНЫХ
РАСТВОРОВ**

А.1 Приготовление вспомогательных растворов

А.1.1 Подготовка лабораторной посуды

А.1.1.1 Вновь поступившую посуду, в том числе барботеры используемой приставки, моют горячей водой, затем горячим раствором азотной кислоты (1:1). После этого тщательно, не менее 5 раз, ополаскивают дистиллированной водой.

А.1.1.2 Для приготовления поверочных растворов должен быть выделен специальный комплект мерных колб и пипеток, причем каждая мерная колба должна использоваться исключительно для приготовления растворов одной и той же концентрации, а каждая пипетка - только для отбора определенного раствора. Мерные колбы и пробки к ним должны иметь соответствующую маркировку. Мерные колбы следует хранить в закрытом виде в свободном от следов ртути месте отдельно от остальной химической посуды.

А.1.1.3 После использования барботеры промывают дистиллированной водой, однако при получении сомнительных результатов (высокое значение аналитического сигнала для раствора разбавления по А.3, расхождение между результатами двух параллельных наблюдений, превышающее допустимое значение по п.6.4.6), необходимо промыть барботеры горячим раствором азотной кислоты, как описано выше, а при повторении неудовлетворительных результатов – заново приготовить растворы.

А.1.1.4 Для отбора каждого из растворов необходимо иметь свой цилиндр или пипетку, которые должны быть соответствующим образом промаркированы. При использовании дозатора для каждого раствора необходимо иметь свой сменный наконечник.

А.1.2 Приготовление раствора бихромата калия

(4,00±0,01) г бихромата калия помещают в мерную колбу, растворяют в дистиллированной воде, а затем доводят дистиллиро-

ванной водой до метки.

Раствор следует хранить в стеклянном сосуде из темного стекла с притертой пробкой или завинчивающейся крышкой. Срок хранения – 6 мес.

А.1.3 Приготовление раствора разбавления

В коническую колбу вместимостью 1000 см^3 помещают 500 см^3 дистиллированной воды, осторожно при перемешивании добавляют 50 см^3 концентрированной азотной кислоты, а затем 5 см^3 раствора бихромата калия (см. А.1.2), переносят в мерную колбу вместимостью 1000 см^3 , доводят до метки дистиллированной водой и перемешивают.

Раствор следует хранить в стеклянном сосуде с притертой пробкой или завинчивающейся крышкой. Срок хранения – 3 месяца.

Проверка чистоты раствора разбавления - по А.3.

А.1.4 Приготовление восстановительного раствора (раствор дихлорида олова массовой концентрации 100 г/дм^3)

В термостойкую коническую колбу вместимостью 250 см^3 с нанесенной отметкой 200 см^3 помещают 100 см^3 дистиллированной воды, осторожно добавляют 30 см^3 концентрированной серной кислоты, после охлаждения раствора вносят $(20,0 \pm 0,1)\text{ г}$ дихлорида олова. Нагревают на плитке до полного растворения дихлорида олова и после охлаждения разбавляют дистиллированной водой до 200 см^3 .

Срок хранения раствора при температуре от 2°C до 8°C – 5 дней.

А.2 Приготовление поверочного раствора

А.2.1 Приготовление раствора ртути массовой концентрации $C_2 = 10,0\text{ мг/дм}^3$

Вскрывают ампулу со стандартным образцом состава водного раствора ионов ртути массовой концентрации ртути $C_1 = 1,00\text{ г/дм}^3$. При помощи пипетки отбирают 1 см^3 стандартного образца и переносят в мерную колбу вместимостью 100 см^3 , в которую предварительно внесено 25 см^3 раствора разбавления по А.1.3. Содержимое

колбы разбавляют до метки раствором разбавления и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2°C до 8°C – 6 месяцев.

А.2.2 Приготовление раствора ртути массовой концентрации $C_3 = 100 \text{ мкг/дм}^3$

В мерную колбу вместимостью 100 см³ помещают 25 см³ раствора разбавления по А.1.3. Отбирают при помощи пипетки 1 см³ раствора ртути массовой концентрацией 10 мг/дм³ по А.2.1 и переносят в ту же мерную колбу. Содержимое колбы разбавляют до метки раствором разбавления и тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2°C до 8°C – 1 месяц.

А.2.3 Приготовление раствора ртути массовой концентрации $C_4 = 10,0 \text{ мкг/дм}^3$

В мерную колбу вместимостью 50 см³ помещают 25 см³ раствора разбавления по А.1.3. При помощи пипетки отбирают 5 см³ раствора ртути массовой концентрации 100 мкг/дм³ (см.А.2.2) и переносят в ту же мерную колбу. Объем раствора доводят до метки раствором разбавления. Содержимое колбы тщательно перемешивают.

Срок хранения раствора при температуре от 2°C до 8°C – 10 дней.

А.3 Проверка чистоты раствора разбавления

А.3.1 Проверку чистоты раствора разбавления проводят до приготовления поверочного раствора согласно А.2.

А.3.2 Выполняют подготовительные операции согласно 6.4.2 - 6.4.4.

А.3.3 Вводят дозатором в барботер 4 см³ восстановительного раствора (см. А.1.4). Выжидают не менее 20 с для определения базовой линии.

А.3.4 Проводят два раза операции по 6.4.5, дозируя вместо поверочного раствора ртути 2 см³ раствора разбавления, и реги-

стрируют значения выходного сигнала анализатора для раствора разбавления $(Y_{pp})_1$ и $(Y_{pp})_2$.

А.3.5 Вычисляют среднее значение выходного сигнала для раствора разбавления по формуле (А.1):

$$\bar{Y}_{pp} = \frac{(Y_{pp})_1 + (Y_{pp})_2}{2}. \quad (\text{А.1})$$

А.3.6 Значение среднего выходного сигнала для раствора разбавления не должно превышать $\bar{Y}_{pp} \leq 3000$. В противном случае необходимо проверить чистоту барботеров и/или сменить реактивы, используемые для приготовления раствора разбавления, и заново его приготовить.

А.3.7 Невыполнение условия А.3.6 не является основанием для браковки анализатора.

(обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Средство измерений - Анализатор ртути РА-915М

Зав. номер _____

Дата поверки _____

Условия поверки:

температура окружающей среды, °С _____

атмосферное давление, кПа _____

относительная влажность, % _____

Средства поверки: _____

Результаты поверки

1. Результаты внешнего осмотра _____

2. Опробование _____

3. Проверка соответствия программного обеспечения

Наименование и версия ПО _____

4. Определение метрологических характеристик

Наименование метрологической характеристики	Действительное значение массы ртути, нг	Значение, полученное при поверке	Относительная погрешность измерений, %	Допускаемое значение, %	Относительное среднеквадратическое отклонение, %
Определение основной относительной погрешности и относительного среднеквадратического отклонения выходного сигнала анализаторов	2,0			±20	
	10,0			±20	
	20,0			±20	

Результаты поверки: _____

(годен, забракован – указать причину непригодности)

На основании результатов поверки выдано свидетельство о поверке (извещение о непригодности) № _____

Поверитель: