

**УТВЕРЖДАЮ**

**Руководитель ИЦ ФГУП «ВНИИМС»**

**В.Н.Яншин**

**" 15 "**

**2014 г.**



## **ИНСТРУКЦИЯ**

**Анализаторы жидкости и газа optek C4000  
с поточными датчиками AF 26 и TF 16,  
заводские номера AT-PMS021AD, AT-RVC581V, AT-RVC581W,  
AT-SVC091A, AT-SVC091B, AT-SMS004AJ**

**Методика поверки**

**Москва 2014 г.**

Настоящая инструкция распространяется на анализаторы жидкости и газа optek серии С4000 с поточными датчиками AF 26 и TF 16, заводские номера AT-PMS021AD, AT-RVC581V, AT-RVC581W, AT-SVC091A, AT-SVC091B, AT-SMS004AJ фирмы optek-Danulat GmbH, 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	6.3
	- пределов допускаемых значений приведенной погрешности	6.3.1

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- стандартные образцы состава газовых смесей - ГСО-ПГС хлор в азоте по ТУ 6-16-2956-92 ГСО 9693-2010, (от 0,1 до 0,2) % об., отн. погрешность 7,5 %;
- источники микропотоков хлора по ТУ ИБЯЛ.418319.013-95;
- ГСО мутности 7271-96, значение 4000 ЕМФ;
- ГСО 7104/7106-94 активный хлор в воде (2000, 500, 200) мг/дм<sup>3</sup>, отн. погрешность 2 %;
- установка динамическая для приготовления газовых смесей;
- барометр-анероид;
- психрометр аспирационный;
- колбы мерные, вместимостью 25, 250, 500, 1000 см<sup>3</sup>, ГОСТ 1770;
- пипетки мерные с делением, вместимостью 5, 10 см<sup>3</sup>, ГОСТ 29228–91;
- вода дистиллированная, ГОСТ 6709–72.

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 ± 5)
- относительная влажность, % (0 – 95)
- атмосферное давление, кПа (85 – 106,7)

## 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Анализатор подготавливают к поверке в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

5.2 Анализатор следует выдержать при температуре помещения, в котором будет проводится поверка, не менее двух часов.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют и 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 проверяется возможность задания режимных параметров анализатора в соответствии с инструкцией по эксплуатации и прохождение процедуры диагностики состояния прибора.

6.2.2 Проверка идентификационных данных программного обеспечения анализатора

В соответствии с руководством пользователя при запуске анализатора выполняют операции раздела 9 руководства по эксплуатации. При наборе последовательности действий пункта 9.1 на экране отображается название ПО и далее открывается окно с возможностью редактирования доступных областей данных, что является положительным результатом проверки идентификационных данных ПО.



Рис.1 Окно с названием ПО

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение пределов допускаемой приведенной погрешности результатов измерений проводят после выхода прибора на режим. Условия выполнения измерений должны соответствовать приведенным в разделе 4.

6.3.2 Пределы допускаемой погрешности определяют не менее, чем в 3-х точках диапазона измерений (начало, середина и конец рабочего диапазона) при определении содержания хлора в жидкости, мутности, и при определении содержания хлора в газе.

6.3.2.1 На вход датчиков подают растворы ГСО активного хлора (процедура приготовления в Приложении 1) или ГСО мутности (Приложение 1).

6.3.2.2 Начинают от меньших значений концентрации. Считывают показания с дисплея электронного блока (вторичного измерительного преобразователя) optek C4000.

Значение приведенной погрешности (%) рассчитывают по формуле:

$$\delta = \frac{X_i - X_A}{X_{max}} \cdot 100 \quad (1)$$

где  $X_i, X_A$  - значения концентрации аттестованного раствора, измеренное и действительное при температуре 25 °С, соответственно, млн<sup>-1</sup>,

$X_{max}$  - значение конечной концентрации диапазона измерений.

6.3.2.3 Для определения приведенной погрешности измерений при определении мутности используют ГСО мутности, и проводят операции по п. 6.3.2.1, 6.3.2.2.

Значения приведенной погрешности рассчитывают по формуле (1), где  $X_i, X_A$  - значения содержания мутности, измеренное и действительное при температуре 25 °С, соответственно, ЕМФ.

6.3.2.4 Для определения приведенной погрешности измерений объемной доли хлора на вход датчиков подают ГСО-ПГС хлора в азоте или используют источники микропотоков и установку динамическую для приготовления газовых смесей. Для проверки начала диапазона используют источники микропотоков и установку динамическую для приготовления газовых смесей, для проверки середины диапазона разбавляют ГСО-ПГС хлора в азоте с применением установки динамической, для проверки верхней границы диапазона используют ГСО-ПГС хлора в азоте.

Значения приведенной погрешности рассчитывают по формуле (1), где  $X_i, X_A$  - значения содержания хлора в объемных долях.

Анализатор считается выдержавшим поверку, если приведенная погрешность не превышает следующих значений:

- ± 5 % при измерении массовой концентрации хлора в жидкости,
- ± 15 % при измерении содержания хлора в газе,
- ± 2 % при измерении мутности.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол (Приложение 2).

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 лаборатории ФГУП "ВНИИМС"



Кулябина Е.В.

## 1 Методика приготовления аттестованных растворов ГСО активного хлора

1.1 Раствор активного хлора с массовой концентрацией активного хлора 100 мг/дм<sup>3</sup> (100 млн<sup>-1</sup>) (раствор № 1) готовят из ГСО 7104-94 следующим образом. 25,0 см<sup>3</sup> ГСО помещают в мерную колбу вместимостью 25 дм<sup>3</sup>. Содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 500 дм<sup>3</sup>, заполненную на 2/3 дехлорированной водой с температурой (20 ± 2) °С. Объем доводят до метки водой при непрерывном перемешивании. Полученный раствор имеет массовую концентрацию раствора активного хлора (C<sub>1</sub>) рассчитываемую по формуле

$$C_1 = \frac{C_{\text{ГСО 7104}} \cdot 25}{500}$$

1.2 Раствор активного хлора с массовой концентрацией активного хлора 50 мг/дм<sup>3</sup> (50 млн<sup>-1</sup>) (раствор № 2) готовят из ГСО 7104-94 следующим образом. 25,0 см<sup>3</sup> ГСО помещают в мерную колбу вместимостью 25 дм<sup>3</sup>. Содержимое колбы количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 дм<sup>3</sup>, заполненную на 2/3 дехлорированной водой с температурой (20 ± 2) °С. Объем доводят до метки водой при непрерывном перемешивании. Полученный раствор имеет массовую концентрацию раствора активного хлора (C<sub>2</sub>) рассчитываемую по формуле

$$C_2 = \frac{C_{\text{ГСО 7104}} \cdot 25}{1000}$$

1.3 Раствор активного хлора с массовой концентрацией активного хлора 1 мг/дм<sup>3</sup> (1 млн<sup>-1</sup>) (раствор № 3) готовят из ГСО 7106-94 следующим образом. 5,0 см<sup>3</sup> ГСО добавляют пипеткой 5,0 см<sup>3</sup> в мерную колбу вместимостью 1000 дм<sup>3</sup>, заполненную на 3/4 дехлорированной водой с температурой (20 ± 2) °С. Объем доводят до метки водой при непрерывном перемешивании. Полученный раствор имеет массовую концентрацию раствора активного хлора (C<sub>3</sub>) рассчитываемую по формуле

$$C_3 = \frac{C_{\text{ГСО 7106}} \cdot 5}{1000}$$

Погрешность приготовления аттестованных растворов ГСО не превышает 2,5 %.

## 2 Методика приготовления аттестованных растворов мутности

2.1 Раствор с показателем мутности около 160 ЕМФ (раствор № 1) готовят из ГСО мутности 7271-96 следующим образом. 10,0 см<sup>3</sup> ГСО добавляют пипеткой 10,0 см<sup>3</sup> в мерную колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup>, заполненную дистиллированной водой с температурой (20 ± 2) °С. Объем доводят до метки водой при непрерывном перемешивании. Полученный раствор имеет показатель мутности (C<sub>1</sub>) рассчитываемый по формуле

$$C_1 = \frac{C_{\text{ГСО}} \cdot 10}{250}$$

2.2 Раствор с показателем мутности около 80 ЕМФ (раствор № 2) готовят из ГСО мутности 7271-96 следующим образом. 10,0 см<sup>3</sup> ГСО добавляют пипеткой 10,0 см<sup>3</sup> в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>, заполненную дистиллированной водой с температурой (20 ± 2) °С. Объем доводят до метки водой при непрерывном перемешивании. Полученный раствор имеет показатель мутности (C<sub>2</sub>) рассчитываемую по формуле

$$C_2 = \frac{C_{\text{ГСО}} \cdot 10}{500}$$

2.3 Раствор с показателем мутности около 4 ЕМФ (раствор № 3) готовят из ГСО мутности 7271-96 следующим образом. 1,0 см<sup>3</sup> ГСО добавляют пипеткой 1,0 см<sup>3</sup> в мерную колбу вместимостью 1000 см<sup>3</sup>, заполненную дистиллированной водой с температурой (20 ± 2) °С. Объем доводят до метки водой при непрерывном перемешивании. Полученный раствор имеет показатель мутности (C<sub>3</sub>) рассчитываемую по формуле

$$C_3 = \frac{C_{\text{ГСО}}}{1000}$$

Приготовленные растворы используют в день приготовления.

## 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 относительной погрешности:

Показания анализатора	Действительное значение измеряемой характери- стики	Пределы допускаемой относительной по- грешности, %	Значение относи- тельной погрешно- сти, полученной при поверке, %

6 Заключение

Поверитель \_\_\_\_\_