

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»

по производственной метрологии

Иванникова **Н.В. Иванникова**

12 сентября **2016 г.**



Анализаторы кондуктометрические 875ЕС, 875СR, 876ЕС, 876СR
Методика поверки

МП 009-04-16

Москва 2016 г.

Настоящая инструкция распространяется на анализаторы кондуктометрические 875EC, 875CR, 876EC, 876CR фирмы Invensys Systems Inc., США, (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
	Проверка идентификационных данных программного обеспечения	6.2.2
3	Определение метрологических характеристик	6.3
	– определение пределов основной приведенной погрешности	6.3.1
	– определение пределов основной относительной погрешности	6.3.2

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерений:

– термометр цифровой, диапазон измерений от минус 20 до плюс 110 °С, погрешность 0,01 °С;

– эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей по ГОСТ 8.457-2015 - ГСО 7374 – 7378 ($1 \cdot 10^{-4} \div 100$) См/м, $\delta_0 = 1 \%$;

– катушки или магазины сопротивлений, кл. 0,5 для диапазонов измерений (250 – 10) кОм, (2500 – 100) кОм, (1000 – 100) кОм;

– вода дистиллированная, ГОСТ 6709–72, с удельной электрической проводимостью не более $5 \cdot 10^{-4}$ См/м.

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.

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 по эксплуатации при запуске анализатора выполняют операции раздела 2 руководства по эксплуатации. Наименование ПО совпадает с наименованием анализатора. Для просмотра номера версии ПО необходимо войти в режим «Статус». Для этого нажимают кнопку FUNCTION и затем кнопку STATUS. Передвигаясь по структуре меню при помощи кнопок «Вверх» и «Вниз», доходят до Firmware Revision и проверяют номер версии ПО.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1. Определение диапазонов измерений удельной электрической проводимости и удельного электрического сопротивления жидкостей проводят одновременно с определением пределов основной приведенной и основной относительной погрешностей результатов измерений.

Измерения проводят после выхода прибора на режим. Условия выполнения измерений должны соответствовать приведенным в разделе 4.

6.3.1.1 Основную погрешность определяют не менее, чем в 3-х точках диапазона измерений (начало, середина и конец рабочего диапазона).

При определении основной погрешности измерений удельной электрической проводимости используют эталонные растворы удельной электрической проводимости жидкостей.

Перед проведением измерений устанавливают температуру термокомпенсации 25,0 °С.

Опускают датчик поочередно в растворы, начиная от меньших значений удельной электрической проводимости.

Перед очередным погружением датчик промывают в дистиллированной воде и высушивают.

Значение основной приведенной к концу диапазона измерений (X_k) погрешности (%) рассчитывают по формуле (1):

$$\delta_{пр} = \frac{X_i - X_o}{X_k} \cdot 100, \quad (1)$$

Значение основной относительной погрешности рассчитывают по формуле (2):

$$\delta_{отн} = \frac{X_i - X_o}{X_o} \cdot 100, \quad (2)$$

где X_i, X_n – значения удельной электрической проводимости эталонного раствора, измеренное и указанное в свидетельстве на эталонный раствор при температуре 25 °С, соответственно, См/м;

X_k – верхнее значение поддиапазона измерений, См/м.

6.3.1.2 При использовании катушки или магазина сопротивлений в качестве электрических имитаторов, значения основной приведенной и основной относительной погрешности измерений удельного электрического сопротивления (%) рассчитывают по формулам (3) и (4):

$$\delta_{np} = \frac{X_i - k_i \frac{1}{R_n}}{X_n} \cdot 100, \quad (3)$$

$$\delta_{np} = \frac{X_i - k_i \frac{1}{R_n}}{k_i \frac{1}{R_n}} \cdot 100, \quad (4)$$

где k_i – постоянная кондуктометрической ячейки, м⁻¹;

R_n – номинальное значение сопротивления, Ом.

6.3.4 Результаты поверки считают положительными, если полученные значения характеристик погрешности не превышают значений, приведенных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристик анализатора с датчиками	Модель анализатора			
	875EC	875CR	876EC	876CR
Пределы основной приведенной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %, не более	± 0,5	± 0,5	-	-
Пределы основной относительной погрешности измерений удельной электрической проводимости, %, не более	-	-	± 1	± 0,5
Пределы приведенной погрешности измерений удельного электрического сопротивления, %, не более	-	± 0,5	-	-
Пределы относительной погрешности измерений удельного электрического сопротивления, %, не более	-	-	-	± 0,5

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки анализатора заносят в протокол (приложение 1).

7.2 Положительные результаты поверки оформляют выдачей свидетельства по форме, установленной приказом Минпромторга РФ № 1815 от 02.07.2015.

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

7.4 После ремонта анализаторы подвергают поверке.

7.5 Знак поверки наносится в виде голографической наклейки на свидетельство о поверке.

Начальник лаборатории ФГУП "ВНИИМС"



Кулябина Е.В.

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:

Наименование параметра	Допускаемое значение параметра	Установленное значение параметра по результатам поверки	Заключение о пригодности прибора по поверяемым параметрам
Проведение внешнего осмотра			
Опробование			
Определение метрологических характеристик:			
– определение основной приведенной погрешности			
– определение основной относительной погрешности			

6 Заключение

Поверитель _____