

ДКПШ 33.20.53.500

УКНД 17.180.01

УТВЕРЖДАЮ

Председатель правления ЧАО
"Всеукраинский научно-
исследовательский институт
аналитического
приборостроения"



А.А. Дашковский
03 _____ 2015 г.

Переносной измеритель оптической плотности ВОГ-2

Руководство по эксплуатации

ААЮД.413319.001 РЭ

2015

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание

Лист

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Описание и работа | 4 |
| 1.1 | Описание и работа измерителя | 4 |
| 1.1.1 | Назначение | 4 |
| 1.1.2 | Технические характеристики | 4 |
| 1.1.3 | Состав измерителя и комплект поставки | 5 |
| 1.1.4 | Устройство и работа измерителя | 6 |
| 1.1.5 | Упаковка | 8 |
| 1.1.6 | Маркировка и пломбирование | 8 |
| 1.2 | Описание и работа составных частей измерителя | 8 |
| 1.2.1 | Блок оптический с зондом | 8 |
| 1.2.2 | Пульт | 9 |
| 2 | Использование по назначению | 10 |
| 2.1 | Подготовка к использованию | 10 |
| 2.1.1 | Внешний осмотр | 10 |
| 2.1.2 | Подготовка автономного питания | 10 |
| 2.1.3 | Порядок включения измерителя | 10 |
| 2.2 | Использование измерителя | 12 |
| 2.2.1 | Порядок работы | 12 |
| 2.2.2 | Порядок выключения | 13 |
| 3 | Техническое обслуживание | 13 |
| 4 | Хранение и транспортирование | 15 |
| 5 | Гарантии изготовителя | 16 |
| 6 | Свидетельство об упаковке | 16 |
| 7 | Свидетельство о приёмке | 16 |
| 8 | Інструкція 885-37-09 «Метрологія. Вимірювач оптичної густини ВОГ-2. Методика повірки» | 17 |
| 8.1 | Порядок поверки | 17 |
| 8.2 | Операции поверки | 17 |
| 8.3 | Средства поверки | 17 |
| 8.4 | Требования безопасности | 17 |
| 8.5 | Условия поверки и подготовка к ней | 18 |
| 8.6 | Проведение поверки | 18 |
| 8.7 | Оформление результатов поверки | 19 |
| | Приложения: | |
| | Приложение А Характеристики светофильтров, которые используются для поверки переносного измерителя оптической плотности ВОГ-2 | 20 |

ААЮД.413319.001РЭ

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | Лит. | Лист | Листов |
|-----------|------|------------|---------------------|----------|--|------|------|--------|
| Разраб. | | Ткачук | <i>В.Ткачук</i> | 13.03.15 | Переносной измеритель оптической плотности ВОГ-2 Руководство по эксплуатации | | | |
| Пров. | | Максименко | <i>И.Максименко</i> | 13.03.15 | | | 2 | 22 |
| Н. контр. | | Орлова | <i>И.Орлова</i> | 13.03.15 | | | | |
| Утв. | | Максименко | <i>И.Максименко</i> | 13.03.15 | | | | |

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Приложение Б Расположение люка на зонде блока оптического
измерителя оптической плотности ВОГ-2
Лист регистрации изменений

21

22

| | | | | |
|--------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам инв. № | Июдп. и дата | Подп. и дата |
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |
| ААЮД. 413319.001РЭ | | | | Лист |
| | | | | 3 |

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ), совмещенное с паспортом, предназначено для изучения, правильной эксплуатации и поддержания работоспособности переносного измерителя оптической плотности пылегазовой среды. Сокращенное название прибора – измеритель ВОГ-2 (далее по тексту - измеритель).

Необходимый уровень подготовки обслуживающего персонала – группа по электробезопасности не ниже III, свидетельство на право проведения работ на электрооборудовании напряжением до 1000 В.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Описание и работа измерителя

1.1.1 Назначение

1.1.1.1 Измеритель предназначен для инспекционного измерения оптической плотности пылегазовой среды и массовой концентрации взвешенных частиц (пыли) в дымовых газах.

Основные области применения – инспекционный контроль содержания пыли в выбросах ТЭС, котлоагрегатов; измерение массовой концентрации пыли при технологических процессах; мониторинг окружающей среды.

1.1.1.2 Условия эксплуатации измерителя:

- а) температура окружающей среды от минус 20 до плюс 40 °С;
- б) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- в) относительная влажность до 90 % при температуре 35 °С;
- г) вибрации амплитудой не более 0,35 мм и частотой от 5 до 35 Гц;

1.1.1.3 Параметры измеряемой среды в газоходе:

- а) температура от 0 °С до 200 °С;
- б) пары воды – не более 100 г/м³;
- в) скорость газового потока до 40 м/сек;
- г) максимальные значения концентраций дымовых газов:

| | |
|-----------------|------------------------|
| NO | 1,5 г/м ³ ; |
| NO ₂ | 0,3 г/м ³ ; |
| CO | 1,0 г/м ³ ; |
| SO ₂ | 5,0 г/м ³ ; |
| O ₂ | 10 % об. |

1.1.1.4 Вид климатического исполнения – УХЛ категории 1 по ГОСТ 15150.

1.1.1.5 Степень защиты оболочек блока оптического и пульта по ГОСТ 14254 исполнение IP 20.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Диапазон измерения оптической плотности – (0 – 2,0) Б.

Диапазон измерения концентрации пыли - (0 - 5,0) г/м³.

1.1.2.2 Предел основной допустимой приведенной погрешности измерений оптической плотности $\gamma_d = \pm 2 \%$.

Предел основной допустимой приведенной погрешности измерений концентрации пыли $\gamma_d = \pm 25 \%$.

Подп. и дата

Взам инв. № Подп. и дата

Подп. и дата

Изм. № подл.

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

4

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
| | | | | |

1.1.2.3 Предел допустимой дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С от номинального значения температур (20±2) °С – 0,7 γл.

1.1.2.4 Предел допустимого времени установления показаний – 20 с.

1.1.2.5 Дрейф нуля показаний измерителя не более 0,5 γл.

1.1.2.6 Номинальная цена единицы наименьшего разряда показаний индикатора:

- оптической плотности – 0,01 Б;
- массовой концентрации – 0,001 г/ м³;

1.1.2.7 Питание измерителя осуществляется от блока аккумуляторов SAFT (4.8 В, 1700 мАч);

1.1.2.8 Время прогрева – 100 секунд.

1.1.2.9 Номинальная мощность, которая используется измерителем – 0,6 ВА.

1.1.2.10 Текущие результаты измерений выводятся на цифровой индикатор, а усредненные – сохраняются в архиве прибора.

1.1.2.10 Габаритные размеры, мм

- блок оптический с зондом 699x115x173;
- пульт 178,5 x 77 x 35,4.

1.1.2.11 Масса, кг:

- блок оптический с зондом -1,6;
- пульт - 0,3 .

1.1.2.12 Средняя наработка на отказ -15000 часов

1.1.2.13 Средний ресурс до среднего ремонта - 10000 часов при условии своевременного технического обслуживания.

1.1.2.14 Полный средний срок службы – 8 лет. После окончания срока службы прибор подлежит утилизации. В случае не выполнения этих действий прибор может стать опасным для жизни.

1.1.3 Состав измерителя и комплект поставки

1.1.3.1 Измеритель состоит из следующих частей:

- блок оптический с зондом;
- пульт;
- кабель.

1.1.3.2 Комплект поставки измерителя приведен в таблице 1.

Таблица 1

| Обозначение | Наименование | Кол. (шт) | Примечание |
|---------------------|-----------------------------|-----------|------------------------------|
| ААЮД. 413319.001 | Измеритель ВОГ-2 | 1 | |
| ААЮД. 413319.001 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 | |
| ААЮД. 413319.001 ЗИ | Ведомость ЗИП | 1 | |
| | Комплект ЗИП | 1 | Согласно ААЮД. 413319.001 ЗИ |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

5

Подп. и дата

Взам инв. № / подп. и дата

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

1.1.4 Устройство и работа измерителя

1.1.4.1 Принцип действия

Принцип измерения – определение оптической плотности пылегазовой среды по ослаблению светового потока при прохождении через данную среду.

Массовая концентрация взвешенных частиц рассчитывается по измеренному значению оптической плотности через масштабный коэффициент.

1.1.4.2 Устройство измерителя

Основой конструкции блока оптического с зондом служит труба из коррозионностойкой стали. На одном конце трубы крепится съемный юстируемый узел сферического отражателя, на другом крепится цилиндрическая вставка, в которой установлены линзы. На этой вставке крепятся светодиод и фотодиод.

Для протока анализируемой пробы в процессе измерений труба имеет на диаметрально противоположных сторонах продольные щели.

Внутри наружной трубы размещена с зазором 0,2-0,3 мм тонкостенная труба-заслонка, которая обеспечена осевым разворотом в пределах 60°.

Разворот трубы-заслонки осуществляется с помощью кольцевого рычага, жестко закрепленного на ней. В одном крайнем положении трубы-заслонки щели зонда закрыты, в другом – открыты.

К трубе жестко прикреплена рукоятка, в которой проходит кабель связи, и пластмассовая коробка с крышкой, в которой размещаются элементы электрической схемы блока оптического.

На трубе (зонде) с помощью цангового зажима крепится коническая насадка для стыковки с патрубками газоходов разных диаметров.

Пульт выполнен в стандартном корпусе СР-21-103Д и предназначен для управления работой прибора ВОГ-2, вычисления результатов измерения и отображения их на информационном табло.

Пульт и блок оптический соединены кабелем. На лицевой панели пульта находится переключатель питания. На лицевой панели пульта расположен двухрядный знакосинтезирующий индикатор и четыре кнопки управления микропроцессорным устройством.

1.1.4.3 Работа измерителя.

Функциональная схема измерителя приведена на рисунке 1.

Импульсы оптического излучения с максимумом на длине волны 0,63 мкм в виде узконаправленного светового пучка проходят в трубе зонда через пылегазовую смесь, попадают на отражатель в виде вогнутого зеркала, отражаются от него и попадают на фотоприемник, и далее на схемы электронной и программной обработки измеряемого сигнала. В качестве излучателя

Подп. и дата

Взам инв. № / подп. и дата

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
| | | | | |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

6

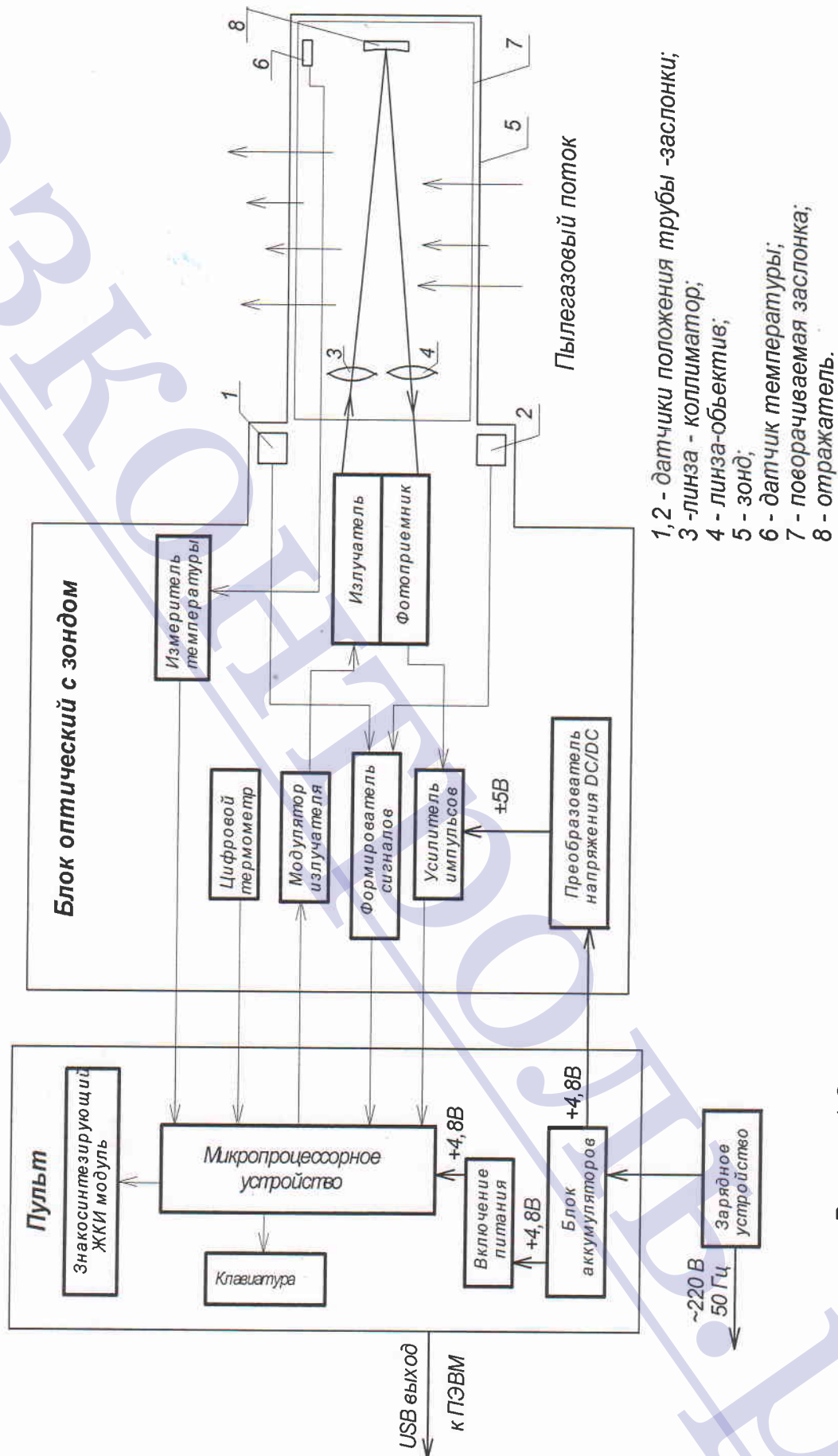


Рисунок 1 Схема функциональная измерителя ВОГ-2

применяется сверхяркий светодиод, который управляется прямоугольными импульсами от микропроцессорного устройства.

Информационный сигнал J , используемый для вычисления оптической плотности, представляет собой разность сигналов фотоприемника в момент излучения и в темновом промежутке. Для уменьшения случайной составляющей погрешности измерений производится предварительное усреднение данных с периодом 4 с. (смена данных на индикаторе также через 4 с.).

В режиме ПРОГРЕВ в течение последних 60 секунд при закрытой заслонке регистрируется сигнал J_0 , который записывается в памяти прибора и используется при всех дальнейших измерениях до момента выключения прибора.

При следующем включении будет записано новое значение J_0 .

После 100 секунд прогрева прибор высвечивает ГОТОВ.

Для выполнения измерений оператор должен открыть заслонку зонда. При этом прибор будет регистрировать информационный сигнал J_u , а из памяти, для вычисления оптической плотности, использовать J_0 .

На индикаторе будет высвечиваться температура в газоходе, дата, время, оптическая плотность D и концентрация взвешенных частиц (пыли) C .

Каждые две минуты записывается в памяти D, C , температура в газоходе и время.

1.1.5 Упаковка

Упаковка измерителя производится согласно чертежей изготовителя.

Временная антикоррозионная защита соответствует варианту ВУ-5 по ГОСТ 9.014.

Комплект ЗИП и эксплуатационная документация вложена в полиэтиленовые пакеты по ГОСТ 10354.

Порядок размещения составных частей в транспортной таре, масса и габаритные размеры грузовых мест – согласно документации изготовителя.

1.1.6 Маркировка и пломбирование

1.1.6.1 На блоке оптическом с зондом должна быть прикреплена табличка со следующей маркировкой:

- название составной части, а именно «Блок оптический», ее заводской номер, год изготовления;

- название изделия: «Измеритель ВОГ-2», заводской номер, год изготовления.

1.1.6.2 Маркировка транспортной тары выполнена согласно чертежам изготовителя и соответствуют ГОСТ 14192.

1.1.6.3 Пломбирование блоков выполняется изготовителем при выпуске изделия.

1.2 Описание и работа составных частей измерителя

1.2.1 Блок оптический с зондом

Блок оптический состоит из трубчатого зонда, который помещают в анализируемую среду. На зонде жестко закреплены все элементы оптической схемы. Излучатель, сферический отражатель и фотоприемник имеют

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

8

юстировочные элементы, которые используются при настройке прибора. На трубе зонда с помощью хомута крепится рукоятка и пластмассовая коробка. Все элементы электрической схемы блока размещены на общей плате внутри коробки.

В торце рукоятки размещен разъем для кабеля связи с пультом. Внутренняя труба-заслонка зонда разворачивается с помощью кольцевого рычага. Упор на кольцевом рычаге замыкает в крайних положениях заслонки контакты двух микровыключателей, помещенных в закрытый корпус, примыкающий к коробке.

Микровыключатели выполняют роль датчиков положения трубы-заслонки. Они электрически включены в схему формирователя сигналов. В трубе зонда перед линзами оптической схемы вырезан прямоугольный люк для очистки линз от загрязнения, а также для установки контрольного светофильтра - имитатора. Внутри зонда, в зоне свободной от излучения, размещен датчик температуры (платиновый чувствительный элемент). На трубе зонда с помощью зажима крепится коническая насадка для стыковки с патрубками газоходов.

Модулированное излучение светодиода собирается в узконаправленный пучок с помощью линзы-коллиматора, отражается от сферического зеркального отражателя и падает на линзу-объектив, которая фокусирует излучение на приемную площадку фотодиода. Модуляция излучателя осуществляется с помощью электронного ключа, выполненного на базе полевого транзистора, на затвор которого поступают сигналы управления от цифрового преобразователя с частотой 1 кГц, задаваемой кварцевым генератором.

Сигнал с фотодиода усиливается импульсным усилителем, выполненным на базе двух операционных усилителей, и поступает на один из входов АЦП микропроцессора. Импульсный усилитель получает питание ± 5 В от преобразователя $5 \text{ В} \rightarrow \pm 5 \text{ В}$.

Внутри коробки на плате установлен цифровой термометр, показания которого регистрируются микропроцессором для оценки температурного режима элементов измерительной схемы.

Сигнал с выхода схемы измерения температуры в газоходе поступает на один из входов АЦП микропроцессора.

Сигналы от датчиков положения трубы-заслонки поступают на цифровые входы микропроцессора.

1.2.2 Пульт

1.2.2.1 Устройство.

Пульт выполнен в отдельном корпусе типа СР-21-103Д.

На передней панели находятся:

- знакосинтезирующий ЖКИ модуль (2 строки по 16 разрядов);
- переключатель питания;
- четыре кнопки управления.

В нижнем торце корпуса пульта находится разъем сопряжения с блоком оптическим.

| | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам инв. № | Подп. и дата | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

9

В верхнем торце корпуса находится USB – разъем, через который осуществляется подключение зарядного устройства. В корпусе также находится аккумуляторная батарея на 4,8 В для питания измерителя.

1.2.2.2 Функции.

Входящей информацией являются данные, которые поступают с блока оптического с зондом.

Плата формирует выходные сигналы:

- оптической плотности (диапазон измерения 0-2,0 Б);
- массовой концентрации пыли (диапазон измерения 0-5,0 г/м³).

Также плата вычисляет средние значения оптической плотности, концентрации пыли за две минуты и записывает их в память с привязкой к текущему времени.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Меры безопасности

К работе с измерителем допускаются лица, которые изучили данное руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

При работе с измерителем необходимо выполнять «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госнадзором труда 09.01.1998г.

2.1 Подготовка к использованию

2.1.1 Внешний осмотр

Извлечь измеритель из упаковки, проверить наличие составных частей и коммутационных элементов.

Провести внешний осмотр блоков, проверить отсутствие механических повреждений и наличие пломб.

2.1.2 Подготовка автономного питания

Выполнить зарядку аккумуляторов, подключив зарядное устройство к USB-разъему пульта. Время зарядки - 10 часов. В момент зарядки аккумуляторов измеритель должен быть выключен и собран в соответствии с п. 2.1.3.1.

2.1.3 Порядок включения измерителя

2.1.3.1 Подключить блок оптический к пульту с помощью кабеля связи.

2.1.3.2 Перевести заслонку зонда кольцевым рычагом в положение ЗАКРЫТО, предварительно убедившись в чистоте оптики и отсутствии пыли внутри зонда.

2.1.3.3 Включить питание переключателем питания на пульте измерителя. На индикаторе высвечивается:

- в верхней строке слева направо: температура в зонде, дата (число, месяц, год), время (часы, минуты);

- в нижней строке – состояние прибора (ПРОГРЕВ, НЕ ГОТОВ, ГОТОВ).

При включении появляется сообщение ПРОГРЕВ.

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

10

Если заслонка зонда не закрыта полностью – сообщение НЕ ГОТОВ.

2.1.3.4 Через 100 секунд после включения появляется сообщение ГОТОВ.

2.1.3.5 Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Внешнее проявление неисправности | Вероятная причина | Действие персонала по устранению неисправности |
|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Сообщение НЕ ГОТОВ в положении заслонки ЗАКРЫТО | Не замыкаются контакты датчика положения заслонки ЗАКРЫТО | а) Снять верхнюю половину крышки, закрывающей датчики, открутив два винта. б) Проверить состояние контактов датчика и их замыкание с помощью омметра. При необходимости заменить датчик |
| 2. Прибор не переходит в режим ИЗМЕРЕНИЕ при положении заслонки ОТКРЫТО | Не замыкаются контакты датчика положения заслонки ОТКРЫТО | Проверить состояние контактов датчика и их замыкание с помощью омметра |
| 3. Слабая фиксация заслонки зонда в крайних положениях | 1. Углубление на кольцевом рычаге заслонки под шарик фиксатора заполнено грязью 2. Большая выработка краев углублений | Снять крышки закрывающие фиксатор и очистить углубление от грязи Ремонт кольцевого рычага |
| 4. Переключение заслонки зонда в крайнее положение выполняется со значительным усилием | Засорение зазора между несущей трубой зонда и трубой заслонки | Выполнить очистку зазора сжатым воздухом с помощью компрессора. Во время продувки выполнять многократные переключения заслонки |
| 5. Увеличилась нестабильность нулевых показаний функции измерения оптической плотности | Значительное уменьшение информационного сигнала из-за большого загрязнения оптики зонда | Выполнить очистку оптики в соответствии с рекомендациями по обслуживанию |

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

11

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Окончание таблицы 2

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|------------------------------------|
| 6. Сбои в регистрации измерений на цифровом табло | 1. Нарушение контакта в контактных группах разъемов кабельных соединений 2. Напряжение питания ниже допустимого предела вследствие значительного разряда аккумуляторов | 1. Выполнить зарядку аккумуляторов |

2.2 Использование измерителя

Требования к месту установки измерителя:

- патрубки газоходов должны иметь длину в пределах (40 -70) мм и внутренний диаметр в пределах (30 – 45) мм;

- торец патрубка должен иметь ровный срез, перпендикулярный оси патрубка;

- должен быть свободный доступ к элементам крепления зонда измерителя на высоте не более 1,5м от пола площадки.

Использование измерителя в условиях воздействия атмосферных осадков не допускается.

Оператор имеет возможность перед измерениями выполнить установку реального времени, установку вида топлива.

Установки осуществляются с клавиатуры в соответствии с МЕНЮ.

2.2.1 Порядок работы

2.2.1.1 Включить измеритель в порядке, определенном в п. 2.1.3.

2.2.1.2 Для выполнения измерений необходимо кольцевым рычагом открыть заслонку зонда.

2.2.1.3 Прибор переходит в режим измерения. В нижней строке индикатора через каждые 4 секунды появляются значения оптической плотности в белах и массовой концентрации пыли в г/м³.

2.2.1.4 Закрепить конусную насадку на зонде цанговым зажимом. Поместить зонд блока оптического в газоход с анализируемой средой, плотно прижав коническую насадку к патрубку газохода.

Для фиксации насадки в патрубке вращать зонд по часовой стрелке вместе с конусной насадкой, прижимая зонд рукой. Насадка разводит лепестки конуса, зажимая ее в патрубке.

ВНИМАНИЕ !

ДЛЯ КОРРЕКТНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ – ЩЕЛИ ЗОНДА ДОЛЖНЫ ПОЛНОСТЬЮ НАХОДИТЬСЯ В АНАЛИЗИРУЕМОЙ СРЕДЕ ПАРАЛЛЕЛЬНО ГАЗОВОМУ ПОТОКУ.

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
| | | | | |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

12

2.2.1.5 Ослабив цанговый зажим насадки, выставить при необходимости, зонд в рабочее положение (щели параллельно потоку). Зафиксировать зонд цанговым зажимом.

2.2.1.6 После окончания измерений извлечь зонд из газохода. Для этого отвернуть гайку насадки против часовой стрелки. При этом контакт насадки зонда с патрубком ослабляется и зонд можно свободно извлечь.

2.2.1.7 Результаты измерений попадают в архив данных, который формируется при каждом включении прибора. В архиве содержится информация:

- дата измерения;
- номер по порядку от 0 до 15;
- усредненные двух минутные измеренные значения оптической плотности, концентрации и время, при котором проведено измерение;
- температура в газоходе.

Максимальное количество информационных файлов – 16.

Файлы можно считывать поочередно открыв архив прибора.

2.2.2 Порядок выключения

2.2.2.1 Выключить питание прибора переключателем питания на пульте.

2.2.2.2 Освободить внутренний объем зонда от остатков анализируемой пробы, выполнив маховые движения зондом в зоне воздуха свободного от пыли. Продуть внутренний объем зонда сжатым воздухом.

2.2.2.3 Закрывать заслонку зонда с помощью кольцевого рычага.

3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Порядок технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 3

Таблица 3

| Периодичность технического обслуживания | Содержание технического обслуживания | Методика |
|---|---|----------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 раз в сутки | Контроль степени разрядки аккумуляторов | п. 3.1.1 |

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

13

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Окончание таблицы 3

| 1 | 2 | 3 |
|--|--|--|
| По мере разряда аккумуляторов | Подзарядка аккумуляторов | п. 3.1.2 |
| 1 раз в сутки | Контроль функционирования механизма переключения заслонки зонда | п. 3.1.3 |
| 1 раз в месяц | Контроль загрязнения оптических элементов зонда | п. 3.1.4 |
| По мере загрязнения | Очистка оптики зонда от пыли | п. 3.1.5 |
| По мере загрязнения | Очистка разъемов кабельных соединений | Выполнить очистку контактов от пыли мягкой кисточкой и очистку от окислов и жировых отложений тампоном, смоченным этиловым спиртом |
| 1 раз в год | Периодическая поверка измерителя по функции измерения оптической плотности | Методика поверки. Разд. 8 ААЮД.413319.001 РЭ |
| 1. При вводе измерителя в эксплуатацию. 2. При изменении влияющих факторов в анализируемой среде объекта, который контролируется измерителем. | Градуировка по функции измерения массовой концентрации пыли. | п. 3.2 |

3.1.1 Для контроля степени разряда аккумуляторов с помощью кнопок пульта войти в режим СЛУЖЕБНЫЙ → КОНТРОЛЬ и зарегистрировать напряжение питания. Если это значение меньше 4,32 В, необходимо выполнить подзарядку аккумуляторов.

3.1.2 Для подзарядки аккумуляторов необходимо подсоединить кабель зарядного устройства из комплекта ЗИП к мини USB-разъему пульта. Перевести

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

14

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.

переключатель питания на пульте в положение **ВЫКЛЮЧЕНО**. Включить вилку зарядного устройства в сеть 220В и выполнить зарядку в течение 10 часов.

3.1.3 При контроле функционирования механизма переключения заслонки зонда обратить внимание на следующие признаки при переключении:

- 1) в двух крайних положениях заслонка должна полностью открывать или закрывать щели зонда;
- 2) переключение должно осуществляться без значительного усилия с заметной фиксацией заслонки в крайних положениях с помощью шарикового фиксатора;
- 3) при включении питания измерителя и переключении заслонки в положение **ЗАКРЫТО** не должно появляться сообщение **НЕ ГОТОВ**;
- 4) при переключении заслонки в положение **ОТКРЫТО** измеритель должен переходить в состояние измерения.

При наличии какого-либо из этих признаков выполнить действия в соответствии с рекомендациями п. 2.1.3.5.

3.1.4 Для контроля степени загрязнения оптических элементов перейти в режим **СЛУЖЕБНЫЙ --> ИНДИКАЦИЯ**. Зарегистрировать величину сигнала I_{uz} , предварительно убедившись, что внутренний объем зонда свободен от пыли. Величина сигнала должна быть не менее 1,3 В. Если сигнал ниже этого уровня выполнить очистку оптики.

3.1.5 Для очистки оптики зонда от пыли перевести заслонку зонда в положение **ОТКРЫТО**. Выполнить предварительную очистку зеркала-отражателя и двух линз струей чистого воздуха от источника сжатого воздуха или с помощью спринцовки большого объема. Выполнить сухую очистку оптических элементов с помощью мягкой кисточки. Выполнить окончательную очистку оптических элементов с помощью мягкого тампона, смоченного в этиловом спирте. Для изготовления тампона используется чистая деревянная палочка длиной не менее 50мм. На один конец палочки наматывается хирургическая вата, обертывается лоскутом бязевой ткани и фиксируется нитками. После чистки оптики выполнить контроль величины сигнала в соответствии с п. 3.1.4

3.2 Проверка измерителя по функции измерения оптической плотности производится с использованием нейтральных светофильтров поверителем Госстандарта.

Градуировку измерителя по функции измерения массовой концентрации проводить согласно «Методики определения пыли в технологических газах» (Сборник методик по определению концентрации загрязняющих веществ в промышленных выбросах Л.: Гидрометеиздат, 1987. – с. 138-149). Отбор пробы производить за КНД 211.23.063-98.

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Измеритель в упаковке может транспортироваться всеми видами транспорта согласно правилам перевозки грузов, установленных для каждого вида транспорта.

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

15

| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|
| | | | | |

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Ине. № подл.

4.2 Условия транспортирования и хранения должны соответствовать группе 2 по ГОСТ 15150.

4.3 Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования изделия не должны подвергаться прямому воздействию атмосферных осадков. Удары при погрузке и выгрузке не допускаются.

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Изготовитель гарантирует соответствие измерителя требованиям настоящего руководства по эксплуатации при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования, хранения и наладки.

5.2 Гарантийный срок эксплуатации измерителя – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

5.3 Гарантийный срок хранения при соблюдении условий хранения – не более 6 месяцев.

5.4 Ввод в эксплуатацию прекращает срок хранения. Если изделие не было введено в эксплуатацию до истечения гарантийного срока хранения, началом гарантийного срока эксплуатации считается момент истечения гарантийного срока хранения.

5.5 По вопросам поставки, сервисного и гарантийного обслуживания обращаться по адресу: 03150, Киев, ул. Тверская, 6, ЧАО «Украналит».

6 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Измеритель ВОГ-2 № _____ упакован согласно требований, предусмотренных технической документацией ААЮД 413319.001.

15.03.15

(число, месяц, год)

расшифровка подписи

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Измеритель ВОГ-2 № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующих стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации



Начальник ОТК

МП

личная подпись

Мельников А.А.

расшифровка подписи

13.03.15

число, месяц, год

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

16

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Ине. № подл.

8 ИНСТРУКЦИЯ 885-37-09 «МЕТРОЛОГИЯ. ВИМІРЮВАЧ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ ВОГ-2. МЕТОДИКА ПОВІРКИ»

8.1 Порядок поверки

Настоящая методика поверки распространяется на переносной измеритель оптической плотности ВОГ-2 (далее - измеритель) и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Измеритель подлежит поверке при выпуске из производства и при эксплуатации.

Периодичность поверки – 1 раз в год.

8.2 Операции поверки

8.2.1 При проведении поверки измерителя должны выполняться операции, указанные в таблице 4.

Таблица 4

| Наименование операции | Номер пункта методики |
|--|-----------------------|
| 1. Внешний осмотр | 8.6.1 |
| 2. Опробование : – проверка работоспособности измерителя | 8.6.2 |
| 3. Определение метрологических характеристик: – определение основной приведенной погрешности измерителя | 8.6.3 8.6.3.1 |

8.3 Средства поверки

8.3.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства измерительной техники и оборудование:

- термометр ТЛ-19 с диапазоном измерений от 10 до 35 °С;
- психрометр аспирационный с погрешностью не более $\pm 5\%$ и диапазоном измерения не менее чем от 10 до 100 %;
- набор светофильтров контрольных.

8.3.2 Допускается использование других средств поверки, которые обеспечивают определение характеристик измерителя с необходимой точностью.

8.4 Требования безопасности

8.4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать действующие «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Госнадзором охраны труда 09.01.1998г.

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| | | | | |
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

17

8.5 Условия поверки и подготовка к ней

8.5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5 °С);
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 рт.ст.);

Механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля (кроме земного) должны отсутствовать.

8.5.2 Перед проведением поверки необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации ААЮД. 413319.001 РЭ измерителя и подготовить прибор к работе.

8.6 Проведение поверки

8.6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра измерителя должно быть установлено:

- отсутствие механических повреждений и загрязнений оптических деталей;

- наличие пломб;
- наличие маркировки измерителя;
- исправность органов управления, настройки и коррекции.

8.6.2 Опробование

8.6.2.1 Проверка работоспособности измерителя.

Перед определением метрологических характеристик проверить работоспособность измерителя согласно п. 2.1.3 руководства по эксплуатации ААЮД. 413319.001 РЭ.

8.6.3 Определение метрологических характеристик.

8.6.3.1 Определение основной приведенной погрешности.

8.6.3.1.1 Определение проводить по набору из трех светофильтров контрольных (Приложение А).

8.6.3.1.2 Включить измеритель в режим измерения.

8.6.3.1.3 Каждый светофильтр из набора поочередно установить в прямоугольный люк на зонде блока оптического (Приложение Б).

8.6.3.1.4 Зафиксировать показания прибора $D_{и}$ по каждому светофильтру.

8.6.3.1.5 Повторить п. 8.6.3.1.3 - 8.6.3.1.4 пять раз.

8.6.3.1.6 Вычислить среднее арифметическое значение показаний по пяти измерениям. Значение основной приведенной погрешности измерителя (γ_d) определять по формуле:

$$\gamma_d = \frac{D_{и.ср} - D_d}{D_v - D_n} \times 100\%$$

где $D_{и.ср}$ – среднее арифметическое значение показаний по каждому светофильтру, Б;

D_d – действительное значение, соответствующее каждому светофильтру, приведенное в паспорте, Б;

D_v, D_n – верхнее и нижнее значения диапазона измерений, Б.

8.6.3.1.7 Измеритель годен к применению, если основная приведенная погрешность не превышает ± 2 %.

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

8.7 Оформление результатов поверки

8.7.1 Результаты поверки оформляют протоколом произвольной формы.

8.7.2 При положительных результатах поверки измеритель, удовлетворяющий требованиям настоящей методики, признают годным к применению, делают соответствующую отметку в руководстве по эксплуатации (при первичной поверке) или выдают свидетельство о поверке (при периодической поверке).

8.7.3 При отрицательных результатах поверки использование измерителя не разрешается, свидетельство о поверке аннулируется и выдается справка о непригодности. После устранения неисправностей измеритель предъявляется на повторную поверку.

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|------|------|----------|-------|------|--------------------|--|------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам инв. № | Подп. и дата | Подп. и дата | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | ААЮД. 413319.001РЭ | | Лист |
| | | | | | | | | | | | | 19 |

Приложение А

| наименование | Номинальное значение пропускания T, % | Пределы допускаемого отклонения T, % | Пределы допускаемой абсолютной погрешности и аттестации по T, % | Номинальное значение оптической плотности D=lg(100/T), Б | Пределы допускаемого отклонения D, Б | Пределы допускаемой абсолютной погрешности по D, Б |
|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|--|--------------------------------------|--|
| СФ1 | 4,0 | ±0,612 | ±0,145 | 1,4 | ±0,070 | ±0,014 |
| СФ2 | 10,0 | ±1,087 | ±0,227 | 1,0 | ±0,050 | ±0,01 |
| СФ3 | 20,0 | ±1,592 | ±0,364 | 0,7 | ±0,035 | ±0,007 |

Примечание:

Аттестация контрольных светофильтров выполняется на рабочей длине волны $\lambda = 630$ нм.

Характеристики светофильтров, которые используются для поверки переносного измерителя оптической плотности ВОГ-2

Подп. и дата

Подп. и дата

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

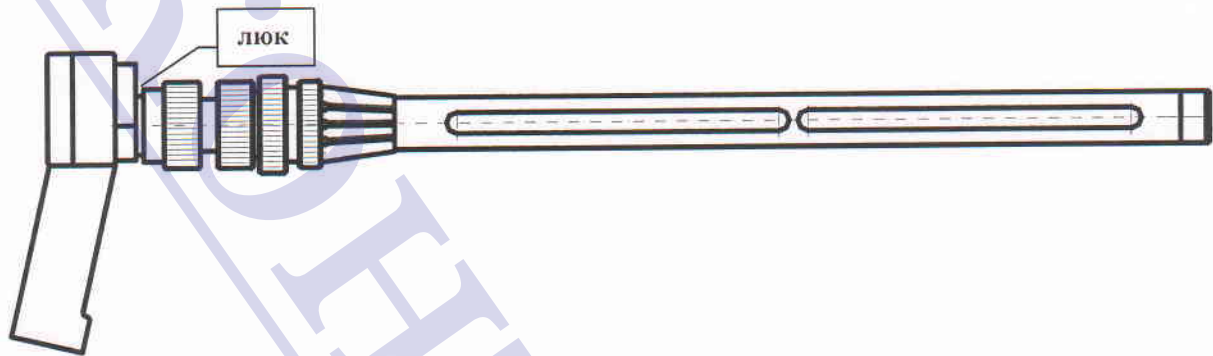
ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

20

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Приложение Б



Расположение люка на зонде блока оптического
измерителя оптической плотности ВОГ-2

| | | | | |
|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| Име. № подл. | Подп. и дата | Взам инв. № | Подп. и дата | Подп. и дата |
| | | | | |

| | | | | |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| | | | | |

ААЮД. 413319.001РЭ

Лист

21

