

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «7» сентября 2021 г. № 1956

Регистрационный № 82897-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы пыли DUSTHUNTER

Назначение средства измерений

Анализаторы пыли DUSTHUNTER (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации пыли в отходящих газах газоходов и дымовых труб.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на оптическом методе измерений массовой концентрации пыли по ослаблению светового луча при прохождении его через запыленную среду.

Световой луч, проходя через слой пылегазового потока, поглощается и (или) рассеивается частицами пыли. Интенсивность светового луча, а также рассеянного частицами света, регистрируется фотоприемником. По интенсивности принятого и испущенного света и (или) интенсивности рассеянного света рассчитывается коэффициент пропускания, по которому определяется оптическая плотность, пропорциональная массовой концентрации пыли.

Для проведения измерений массовой концентрации пыли выполняется предварительная градуировка анализаторов. Градуировка осуществляется гравиметрическим методом. При градуировке устанавливается взаимосвязь измеряемой массовой концентрации с оптическими характеристиками анализируемой среды.

Конструктивно анализаторы имеют блочную структуру. Основными блоками являются измерительный блок, блок управления MCU, блок обдува для охлаждения и очистки оптических поверхностей. Блочная структура анализаторов может быть различной в зависимости от функционального объединения некоторых блоков. Так, блок управления может быть с функцией обдува (исполнение MCU-P), либо без нее (исполнение MCU-N).

Основными элементами измерительного блока являются источник света, фокусирующая оптическая система для формирования светового луча, фотоприемник, электронное устройство для обработки измерительных сигналов с фотоприемника. Питание измерительного блока осуществляется через блок управления MCU.

Блок управления MCU управляет работой анализатора и выводит измеренные данные на собственный дисплей, а также может передавать их на внешние устройства в виде аналоговых и цифровых сигналов.

Анализаторы являются стационарными приборами, питание осуществляется от сети переменного тока. Анализаторы имеют следующие входы/выходы:

- аналоговые выходы 0/2/4...20 мА для вывода результатов измерений;
- аналоговые входы (0 – 20) мА для ввода параметров измерений;
- релейные выходы для вывода данных состояния анализатора;
- цифровые входы для подключения дополнительных устройств;
- USB, RS485/RS232, TCP IP, CAN bus для передачи данных на внешние устройства по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP IP, Profibus, CAN.

Конфигурация входов/выходов анализаторов может быть различной.

Связь блока управления с измерительным блоком осуществляется через интерфейс RS485.

Параметризация и визуализация результатов измерений анализаторов на внешнем устройстве осуществляется с помощью программного обеспечения (далее – ПО) SOPAS ET.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях: T50, T100, T200, C200, SB50, SB100, SP30, SP100, SP100 Ex-2K, FWE200DH. Модификации отличаются конструкцией измерительных блоков и дополнительными функциями.

В анализаторах модификаций T50, T100, T200 оптическая система предназначена для измерения ослабления светового луча за счет поглощения света пылевыми частицами. В качестве источника света используется светодиод с длиной волны 450 или 700 нм. Измерительный блок данных модификаций монтируется вместе с отражателем на газоход друг напротив друга. Отражатель является частью оптической системы анализатора, отражает световой луч после прохождения его через пылегазовую среду на фотоприемник.

В анализаторах модификаций SB50, SB100, SP30, SP100, SP100 Ex-2K оптическая система предназначена для измерения ослабления светового луча за счет рассеяния света пылевыми частицами. В качестве источника света используется лазерный диод с длиной волны 650 нм. Измерительный блок данных модификаций выполнен в виде погружного зонда, погружная часть которого располагается в газоходе. Длина погружения модификаций SB50, SB100 является фиксированной, а модификаций SP30, SP100, SP100 Ex-2K – может быть различной в зависимости от размеров газохода.

В анализаторе модификации FWE200DH оптическая система предназначена для измерения ослабления светового луча за счет рассеяния света пылевыми частицами. В качестве источника света используется лазерный диод с длиной волны 650 нм. Измерительный блок и блок управления данной модификации находятся в едином корпусе, отбор пробы из газохода осуществляется с помощью пробоотборного зонда, имеется функция предварительного осушения отобранной пробы.

Анализатор модификации C200 является комбинированным, имеет две оптические системы – для измерения ослабления светового луча за счет поглощения и за счет рассеяния света пылевыми частицами. В качестве источника света используется светодиод с длиной волны 450 или 700 нм в комбинации с лазерным диодом с длиной волны 650 нм. Измерительный блок данной модификации устанавливается на газоход вместе с отражателем, но может использоваться как погружной. Режимы измерений переключаются автоматически.

Общий вид основных блоков анализаторов представлен на рисунках 1 – 7.

Пломбирование анализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Нанесение знака утверждения типа и знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

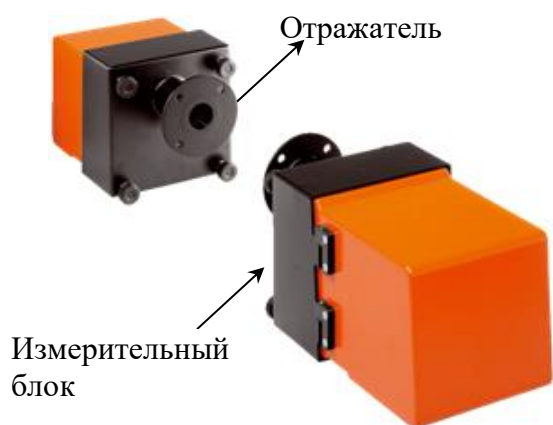


Рисунок 1 – Общий вид измерительного блока анализатора модификаций T50, T100, T200

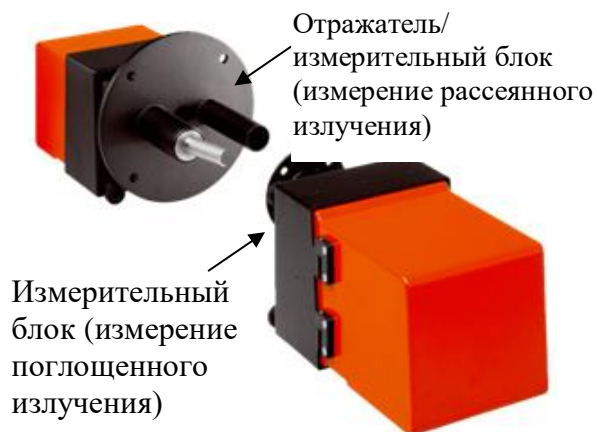


Рисунок 2 – Общий вид измерительного блока анализатора модификации C200



Рисунок 3 – Общий вид измерительного блока анализатора модификаций SB50, SB100

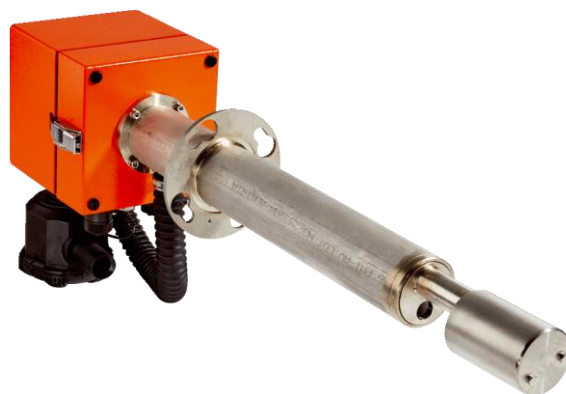


Рисунок 4 – Общий вид измерительного блока анализатора модификации SP30



Рисунок 5 – Общий вид измерительного блока анализатора модификации SP100



Рисунок 6 – Общий вид измерительного блока анализатора модификации SP100 Ex-2K



Рисунок 7 – Общий вид анализатора модификации FWE200DH



Рисунок 8 – Общий вид блока управления MCU

Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное ПО, инсталлированное на измерительный блок и блок управления. Встроенное ПО является метрологически значимым и предназначено для обработки измерительных сигналов, отображения результатов измерений, сбора, хранения и передачи измеренных данных на внешние устройства и носители информации, а также обеспечивает функцию самотестирования анализаторов.

Внешнее ПО SOPAS ET для параметризации и визуализации результатов измерений анализаторов на внешнем устройстве не является метрологически значимыми и не оказывает влияние на результаты измерений.

Уровень защиты встроенного ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Измерительный блок	Блок управления
Идентификационное наименование ПО	Sensor	MCU
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.00.00	не ниже 01.00.00
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны показаний массовой концентрации пыли модификаций, мг/м ³ T50, T100, T200, C200 SB50, SB100, SP100, SP100 Ex-2K, FWE200DH SP30	от 0 до 10000 от 0 до 500 от 0 до 3000
Диапазоны измерений* массовой концентрации пыли модификаций, мг/м ³ T50, T100, T200, C200 SB50, SB100, SP100, SP100 Ex-2K, FWE200DH SP30	от 0,1 до 10000 от 0,1 до 500 от 0,1 до 3000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации пыли, %	±20
Пределы допускаемой приведенной** погрешности измерений светового коэффициента направленного пропускания, %	±2
<p>* Пределы градуировки анализаторов могут быть различными в границах диапазона измерений в зависимости от задач при эксплуатации.</p> <p>** Приведенная погрешность нормирована относительно верхней границы диапазона градуировки анализаторов.</p>	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Габаритные размеры измерительного блока модификаций, мм, не более	
T50, T100, T200	
высота	225
ширина	210
длина	388
C200	
высота	241
ширина	207
длина	347
SB50, SB100	
высота	268
ширина	265
длина	690
SP30	
высота	167,5/268
ширина	150
длина (в зависимости от исполнения измерительного блока)	437/517/645/945

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
SP100 высота ширина длина	220 180 2375
SP 100 Ex-2K высота ширина длина	310 180 982
FWE200DH высота ширина длина	730 300 820
Длина пробоотборного зонда анализатора модификации FWE200DH, мм, не более	730/1330
Габаритные размеры отражателя модификаций, мм, не более T50, T100, T200 высота ширина длина C200 высота ширина длина	240 207 341 241 212 417
Габаритные размеры исполнений блока управления, мм, не более MCU-N высота ширина длина MCU-P высота ширина длина	340 210 120 455 300 220
Масса, кг, не более измерительного блока модификаций T50, T100, T200, SB50, SB100 C200, SP100 SP30 SP100 Ex-2K FWE200DH пробоотборного зонда анализатора модификации FWE200DH отражателя модификаций T50, T100, T200 C200 блок управления MCU-N/MCU-P	10 9,5 8,5 15,2 65 15 5 8 3,7/13,5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации температура окружающей среды, °С для анализаторов со встроенным блоком обдува для анализаторов без встроенного блока обдува относительная влажность окружающей среды при 25 °С, %, не более атмосферное давление, кПа	от -40 до +45 от -40 до +60 90 от 84 до 107
Рабочий диапазон температур анализируемого пылегазового потока в точке измерений модификаций, °С T50, T100, T200, SB50, SB100 C200, SP100, SP100 Ex-2K SP30 FWE200DH	от -40 до +600 от -40 до +400 от -40 до +220 от -50 до +220

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации анализатора методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор пыли *	DUSTHUNTER	1 шт.
Комплект принадлежностей*	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП-640-001-2021	1 экз.
* Модификация и состав анализатора указываются при заказе. Комплект принадлежностей согласуется при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Анализаторы пыли DUSTHUNTER. Руководство по эксплуатации», разделы 2.1.1, 2.2.1, 3.3.1.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам пыли DUSTHUNTER

Постановление Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ Р 8.606-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошковых материалов

ГОСТ Р ИСО 10155-2006 Выбросы стационарных источников. Автоматический мониторинг массовой концентрации твердых частиц. Характеристики измерительных систем, методы испытаний и технические требования

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Компания «SICK AG», Германия
Адрес: Erwin-Sick-Str. 1, 79183 Waldkirch, Germany
Телефон: + 49 7681 202-0
Факс: + 49 7681 202-3863
Web-сайт: www.sick.com
E-mail: info@sick.de

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 в реестре Росаккредитации

