

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» февраля 2025 г. № 386

Регистрационный № 28679-05

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ДАГ-510

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ДАГ-510 предназначены для:

- измерения содержания кислорода (O_2), оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), сернистого ангидрида (SO_2), сероводорода (H_2S) и углеводородов в отходящих газах топливосжигающих установок;
- измерения температуры в точке отбора пробы и температуры окружающей среды;
- измерения абсолютного давления, разности давлений, избыточного давления/разрежения;
- определения расчетным методом в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06-90 скорости и расхода газопылевых потоков при работе с измерительным зондом – пневмометрической трубкой Пито или НИИОГАЗ;
- определения расчетным методом содержания диоксида углерода (CO_2) и суммы оксидов азота (NO_x);
- определения расчетным методом технологических параметров топливосжигающих установок – коэффициента избытка воздуха и коэффициента потерь тепла.

Описание средства измерений

Газоанализатор ДАГ-510 (далее – газоанализатор) представляет собой автоматический многофункциональный переносной прибор.

Принцип действия газоанализатора основан на применении комплекта электрохимических измерительных датчиков – для измерения содержания O_2 , CO, NO, NO_2 , SO_2 и H_2S , инфракрасного оптического блока для измерения содержания углеводородов, термоэлектрического преобразователя для измерения температуры газового потока, полупроводниковых датчиков – для измерения температуры окружающей среды, измерения абсолютного давления и разности давлений.

Газоанализатор комплектуется либо зондом с обогреваемым пробоотборным шлангом и блоком подготовки пробы «БПП-510», либо зондом с соединительным шлангом и конденсатосборником.

Конструктивно газоанализатор выполнен в прямоугольном корпусе, на лицевую панель которого выведены дисплей, клавиатура, термопринтер, на одну из боковых панелей – соединительные разъемы.

Электропитание газоанализатора осуществляется от встроенного перезаряжаемого аккумулятора, подзарядка аккумулятора выполняется от источника постоянного тока напряжением 12 В. Питание блока подготовки пробы осуществляется от сети переменного напряжения.

Газоанализатор оснащен интерфейсом RS 232С и памятью для хранения результатов измерений.

Внешний вид газоанализатора показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализатора ДАГ-510 (два различных внешних вида корпуса)

Конструкцией газоанализаторов предусмотрена пломбировка корпуса, обеспечивающая ограничение доступа к местам настройки (регулировки), путем нанесения мастичной пломбы с изображением знака поверки на крепежный винт корпуса газоанализатора. Места пломбировки газоанализаторов указаны на рисунке 2.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящий из восьми арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную табличку, закрепляемую на задней панели корпуса газоанализатора. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 3. Также заводской номер газоанализатора указывается в руководстве по эксплуатации средства измерений.



Рисунок 2 – Места нанесения мастичных пломб с изображением знака поверки



Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички с обозначением места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение обеспечивает взаимодействие между отдельными компонентами газоанализатора, расчет измеряемых величин и вывод результатов измерений на дисплей, принтер и внешние интерфейсы. Газоанализатор имеет встроенное программное обеспечение, размещенное на специализированной микросхеме (ПЗУ с электрическим стиранием). Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	d510s2_ditangaz.hex
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	не ниже 0612.05S.001
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	30F92D26
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного кода	CRC32

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов и устанавливается в энергонезависимую память газоанализаторов изготавителем, и не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс пользователем.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных измерений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2–3, технические характеристики в таблицах 4–5.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов ДАГ-510

Определяемый компонент/ параметр	Единица измерений	Диапазон измерений	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности		Единица младшего разряда индикации
				абсолютной	относительной	
Кислород (O_2) ¹⁾	Объемная доля, %	от 0 до 21	от 0 до 4 включ.	$\pm 0,2$	—	0,01
			св. 4 до 21	—	$\pm 5 \%$	
Оксид углерода (CO) ¹⁾	Объемная доля, млн^{-1} (ppm)	от 0 до 40000	от 0 до 1000 включ.	± 100	—	1
			св. 1000 до 40000	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 4000	от 0 до 100 включ.	± 10	—	
			св. 100 до 4000	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 400	от 0 до 10 включ.	± 1	—	0,1
			св. 10 до 400	—	$\pm 10 \%$	
Оксид азота (NO) ¹⁾		от 0 до 2000	от 0 до 250 включ.	± 25	—	1
			св. 250 до 2000	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 400	от 0 до 50 включ.	± 5	—	
			св. 50 до 400	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 100	от 0 до 10 включ.	± 1	—	0,1 / 1
			св. 10 до 100	—	$\pm 10 \%$	
Диоксид азота (NO_2) ¹⁾		от 0 до 400	от 0 до 100 включ.	± 10	—	1
			св. 100 до 400	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	± 5	—	
			св. 50 до 200	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 50	от 0 до 10 включ.	± 1	—	0,1 / 1
			св. 10 до 50	—	$\pm 10 \%$	
Сернистый ангидрид (SO_2) ¹⁾		от 0 до 2000	от 0 до 250 включ.	± 25	—	1
			св. 250 до 2000	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 400	от 0 до 50 включ.	± 5	—	
			св. 50 до 400	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 50	от 0 до 10 включ.	± 1	—	0,1 / 1
			св. 10 до 50	—	$\pm 10 \%$	
Сероводород (H_2S) ¹⁾		от 0 до 400	от 0 до 100 включ.	± 10	—	1
			св. 100 до 400	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 200	от 0 до 50 включ.	± 5	—	
			св. 50 до 200	—	$\pm 10 \%$	
		от 0 до 50	от 0 до 10 включ.	± 1	—	0,1 / 1
			св. 10 до 50	—	$\pm 10 \%$	
Углеводороды (по C_3H_8) ¹⁾		от 0 до 5000	от 0 до 1000 включ.	± 100	—	1
			св. 1000 до 5000	—	$\pm 10 \%$	

Продолжение таблицы 2

Определяемый компонент/ параметр	Единица измерений	Диапазон измерений	Участок диапазона измерений, в котором нормируется основная погрешность	Пределы допускаемой основной погрешности		Единица младшего разряда индикации					
				абсолютной	относительной						
Температура газового потока ²⁾	°C	от -20 до +800	от -20 до +300 включ. св. +300 до +800	±3 —	— ±1 %	0,1					
Температура окружающей среды ²⁾	°C	от 0 до +50	от 0 до +50 включ.	±1	—	0,1					
Абсолютное давление ²⁾	кПа	от 80 до 110	от 80 до 110	±2,5	—	0,01					
Разность давлений ²⁾		от -2,5 до +2,5	от -2,5 до +2,5	±0,025	—	0,0001					
Избыточное давление / разрежение ²⁾	кПа	от -2,5 до +2,5	от -1 до +1 от -2,5 до -1,0 от +1,0 до +2,5	±0,05 — ±5 %	—	0,001					
Скорость потока ²⁾ Углекислый газ (CO ₂) Сумма оксидов азота Коэффиц. избытка воздуха Коэффиц. потерь тепла			не нормированы (определение по расчету)								
Примечания: ¹⁾ Количество определяемых компонентов и диапазоны измерений определяются по отдельному заказу;											
²⁾ Измерительные каналы устанавливаются по отдельному заказу											

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний, волях предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемой суммарной дополнительной погрешности от изменения содержания допустимых неизмеряемых компонентов анализируемой газовой смеси, волях предела допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения влагосодержания анализируемой газовой смеси, волях предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время прогрева, мин, не более	10
Время установления показаний, с, не более	300
Примечание – Время установления показаний нормировано при скорости потока не более 1,5 л/мин	

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Интервал времени работы без корректировки показаний, ч, не менее	1000
Напряжение питания, В	12 ± 2
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	300×110×100
Масса, кг, не более	2

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации	
- диапазон рабочих температур, °C	от +5 до +40
- относительная влажность при температуре +30 °C, %	от 10 до 75
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
- максимальная амплитуда вибрации (с частотой от 5 до 35 Гц), мм	0,35
- окружающая среда	невзрывоопасная

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа

наносится методом шелкографии на переднюю панель измерительного блока и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность поставки газоанализатора

Наименование, тип	Кол-во, шт/экз
Газоанализатор ДАГ-510	1
Блок подготовки пробы «БПП-510» переносной * или блок подготовки пробы «БПП-510» стационарный*	1
Пробоотборный зонд в комплекте с соединительным шлангом и конденсатосборником	1
Соединительный шланг со штуцером для измерения разности давления, скорости*	2
Программа обмена с ДАГ-510 в комплекте с кабелем для ПК	1
Сетевой адаптер	1
Сумка для транспортирования	1
Руководство по эксплуатации	1

* Поставляются по отдельному заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» эксплуатационного документа ЛПАР.413411.001 РЭ «Газоанализатор ДАГ-510. Руководство по эксплуатации»;

М-МВИ-173-06 «Методика выполнения измерений массовой концентрации и определения массового выброса загрязняющих веществ в отходящих газах топливосжигающих установок с применением газоанализаторов ДАГ-16, ДАГ-500, ДАГ-510» (рег. № ФР.1.31.2011.11223).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических

процессов. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ЛПАР.413411.001 ТУ с изменением 1. Газоанализатор ДАГ-510. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Дитангаз» (ООО «Дитангаз»)
ИНН 5261001417

Адрес: 603152, Нижегородская обл., г. Н. Новгород, ул. Ларина, д. 9А, оф. 505
Телефон (факс): (831)466-84-05, (831)466-54-51

Web-сайт: <http://ditangaz.ru>
E-mail: market@ditangaz.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)

Адрес: 603950 г. Нижний Новгород, ул. Республикаанская, д. 1
Тел. 8(800) 200-22-14

E-mail: mail@nncsm.ru
Web-сайт: <http://www.nncsm.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30011-13.