

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы контрольно-аналитические «Аналит – Атмосфера»

Назначение средства измерений

Комплексы контрольно-аналитические «Аналит – Атмосфера» (далее – комплексы) предназначены для автоматических измерений содержания органических и неорганических веществ в атмосферном воздухе жилой и рабочей зоны, а также измерений температуры, давления и влажности воздуха.

Описание средства измерений

Комплекс представляет собой комплект средств измерений и вспомогательного оборудования, состоящий из стационарных газоанализаторов для измерений содержания вредных веществ в воздухе, анализатора пыли, метеокомплекса, блока сбора и обработки информации, пробоотборных устройств, расположенных внутри защитного павильона. Внешний вид комплекса представлен на рис. 1.



Рис. 1 Общий вид комплекса контрольно-аналитического «Аналит – Атмосфера»

Отбор проб воздуха производят с помощью пробоотборных устройств, входящих в комплектацию газоанализаторов или пробоотборных зондов «Атмосфера – 3М», входящих в состав комплекса. Количество применяемых пробоотборных зондов рассчитывают, исходя из технических характеристик применяемых анализаторов с запасом производительности по отбору пробы $2 \text{ дм}^3/\text{мин}$. В зонд встроено устройство подогрева пробы, оборудованное индикатором температуры, обеспечивающее стабилизацию температуры пробы.

Пробы воздуха из пробоотборных устройств подаются на вход анализаторов, предназначенных для измерений содержания загрязняющих компонентов. Стационарные анализаторы, а также вспомогательное оборудование смонтированы в приборной стойке (стойках) типоразмера 19 дюймов (рис. 2).



Рис. 2 Фотография внешнего вида газоанализаторов и анализатора пыли в приборных стойках

Метеокомплекс обеспечивает контроль следующих параметров атмосферного воздуха: температуры и относительной влажности, скорости и направления ветра, атмосферного давления, количества осадков. Датчик измерений количества осадков оборудован подогревом. Датчики метеорологического комплекса монтируют на метеорологической мачте с учетом возможности их обслуживания без применения специальной техники и инструмента. Метеорологический комплекс имеет интерфейс связи с персональным компьютером RS-232 или USB.

Результаты измерений выводятся на устройство сбора, обработки и передачи информации по системе интерфейсных связей, где проходят автоматическую обработку и далее могут быть переданы по любым доступным каналам связи или вручную. Результаты измерений могут быть также сохранены в локальном архиве (не менее 30 суток).

Устройство сбора, обработки и передачи данных представляет собой персональный компьютер (ПК), монитор, клавиатуру, манипулятор и системный блок в стандартном корпусе ATX или в корпусе типоразмера 19 дюймов для монтажа в стойку. Дополнительно возможна установка платы расширения, GSM-модема и другого оборудования, предназначенного для сбора и передачи информации.

Павильоны комплексов контрольно-аналитических «Аналит – Атмосфера» выполнены из материалов, обеспечивающих устойчивость к атмосферным воздействиям. Снаружи павильона размещается конденсаторный блок кондиционера. Блок устанавливается с учетом минимального воздействия потоков воздуха от него на пробоотборные устройства и метеорологические датчики на крышу павильона или в другое, согласованное с Заказчиком место. В павильоне предусмотрена система принудительной вентиляции внутреннего объема. Павильон оборудован охранно - пожарной сигнализацией. На крыше павильона размещена метеорологическая мачта.

Павильон оборудован также системами жизнеобеспечения, электроснабжения и охранно-пожарной сигнализации, комплектом мебели и вспомогательных принадлежностей.

На ПК устройства сбора, обработки и передачи данных установлено программное обеспечение, выполняющее функции автоматического сбора, обработки и хранения данных от средств измерений и других источников, входящих в состав комплекса, а также передачи их по каналам связи (GPRS, телефонные линии, Интернет и пр.).

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Специальное программное обеспечение (СПО) «Эко-Аналит»	«Эко-Аналит»	Не ниже 1.0	Не определяется	Не определяется

ПО комплексов контрольно-аналитические «Аналит – Атмосфера» имеет уровень защиты «А» по МИ 3286-2010 (не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой встроенной части ПО СИ и измеренных данных).

Программное обеспечение комплексов не влияет на метрологические характеристики.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов, входящих в состав комплекса, приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2

Анализируемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности, %	
		приведенной	относительной
NO	Serinus 40, Serinus 44		
	от 0 до 0,05	± 15	
	св. 0,05 до 20		± 15
NO ₂	Serinus 40, Serinus 44		
	от 0 до 0,05	± 15	
	св. 0,05 до 20		± 15
NO _x	Serinus 40, Serinus 44		
	от 0 до 0,05	± 15	
	св. 0,05 до 20		± 15
NH ₃	Serinus 44		
	от 0 до 0,05	± 15	
	св. 0,05 до 2		± 15
CO	Serinus 30, Serinus 30/CO ₂		
	от 0 до 5 вкл.	± 10	
	св. 5 до 200		± 10
CO ₂	Serinus 30/CO ₂		
	от 0 до 2000	± 3,5	
	от 0 до 10000	± 3,5	
SO ₂	Serinus 50, Serinus 51		
	от 0 до 0,20	± 15	
	от 0,20 до 20		± 15
H ₂ S	Serinus 51, Serinus 55		
	от 0 до 0,010	± 10	
	от 0,010 до 2,0		± 10

Анализируемый компонент	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Пределы допускаемой погрешности, %	
		приведенной	относительной
O ₃	Serinus 10		
	от 0 до 0,040 вкл.	±15	
	св. 0,040 до 0,50		±15

Таблица 3

Анализируемый компонент	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹	приведенной	относительной
NO	АРХА-370, мод. АРНА-370			
	от 0 до 0,07	от 0 до 0,05	± 20	
	св. 0,07 до 4,0	св. 0,05 до 3,0		± 20
NO ₂	АРХА-370, мод. АРНА-370, АРНА-370 NH ₃			
	от 0 до 0,10	от 0 до 0,05	± 20	
	св. 0,10 до 6,0	св. 0,05 до 3,0		± 20
NO _x	АРХА-370, мод. АРНА-370, АРНА-370 NH ₃			
в пересчете на NO	от 0 до 0,07	от 0 до 0,05	± 20	
	св. 0,07 до 4,0	св. 0,05 до 3,0		± 20
в пересчете на NO ₂	от 0 до 0,10	от 0 до 0,05	± 20	
	св. 0,10 до 6,0	св. 0,05 до 3,0		± 20
NH ₃	АРХА-370, мод. АРНА-370 NH ₃			
	от 0 до 0,04	от 0 до 0,05	± 20	
	св. 0,04 до 2,5	св. 0,05 до 3,0		± 20
CO	АРХА-370, мод. АРМА-370 CO			
	от 0 до 3 вкл.	от 0 до 2,5	± 15	
	св. 3 до 125	св. 2,5 до 100		± 15
SO ₂	АРХА-370, мод. АРСА-370 SO ₂ /H ₂ S			
	от 0 до 0,06	от 0 до 0,02	± 20	
	св. 0,06 до 6,0	св. 0,02 до 2,0		± 20
H ₂ S	АРХА-370, мод. АРСА-370 SO ₂ /H ₂ S, АРСА-370 H ₂ S			
	от 0 до 0,008	от 0 до 0,005	± 20	
	от 0,008 до 1,5	св. 0,005 до 1,0		± 20

- 1 Пределы допускаемых вариаций показаний газоанализаторов: 0,3, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
2. Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 24 часа непрерывной работы: 0,3, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
- 3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от 20°C в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °C: ± 0,3, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.
- 4 Суммарная дополнительная погрешность от влияния неизмеряемых компонентов в анализируемой газовой смеси: не более ± 0,8, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

Таблица 4

Анализируемый компонент	Диапазоны измерений		Пределы допускаемой основной погрешности, %	
	массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹	приведенной	относительной
NO	42i			
		от 0 до 1,0	± 20	
		от 0 до 87	± 20	
		св. 1,0 до 2,0		± 20
		св. 87 до 175		± 20
NO ₂	42i			
		от 0 до 0,2	± 20	
		от 0 до 55	± 20	
		св. 0,2 до 1,0		± 20
		св. 55 до 275		± 20
NO	17i			
		от 0 до 2,0	± 20	
		от 0 до 12	± 20	
		св. 21 до 120		± 20
NO ₂	17i			
		от 0 до 1,0	± 20	
		от 0 до 10	± 20	
		св. 10 до 100		± 20
NH ₃	17i			
		от 0 до 1,0	± 20	
		от 0 до 21	± 20	
		св. 21 до 211		± 20
CO	48i			
		от 0 до 2,0	± 20	
		от 0 до 20	± 5	
		от 0 до 0,100 %	± 5	
		св. 20 до 200		± 5
		св. 0,100 до 1,0 %		± 5
SO ₂	43i			
		от 0 до 1,0	± 20	
		от 0 до 20	± 25	
		св. 1,0 до 100		± 20
		св. 20 до 2000		± 25
SO ₂	450i			
	от 0 до 0,020	от 0 до 0,060	± 25	
	св. 0,020 до 1,0	св. 0,060 до 2,9		± 25
H ₂ S	450i			
	от 0 до 0,020	от 0 до 0,030	± 25	
	св. 0,020 до 1,0	св. 0,030 до 1,5		± 25

Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С в долях предела допускаемой основной погрешности не превышает 0,3

Таблица 5

Определяемый компонент	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Пределы допускаемой погрешности	
		абсолютной, Δ, мг/м ³ приведенной, γ, %	относительной, δ, %
Гамма ЕТ			
Сумма углеводородов (СН) в пересчёте на метан, метан (СН ₄), сумма углеводородов за вычетом метана (НСН), мг/м ³	от 0 до 5	± 1	
	св. 5 до 100		± 20

Метрологические характеристики анализаторов пыли, входящих в состав комплекса, приведены в таблице 6.

Таблица 6

Определяемый компонент	Диапазон измерений, массовой концентрации	Пределы допускаемой относительной погрешности, δ, %
EDM 180		
Общая пыль (TSP)	от 20 до 6000 мкг/м ³	± 20
Взвешенные частицы РМ-10		
Взвешенные частицы РМ-2,5	от 20 до 1500 мкг/м ³	± 20
ТЕОМ серии 1405		
Пыль	от 10 до 10 ⁶ мкг/м ³ (диапазон показаний от 0,1 до 10 ⁶ мкг/м ³)	± 20

Метрологические характеристики метеокомплексов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Параметр	Значение
Станция автоматическая метеорологическая Vantage Pro2	
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 40 до 65
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С	± 0,5
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %, в диапазоне: от 10 до 90 % включ.	± 3
св. 90 до 98 %	± 4
Диапазон измерений температуры воздуха (внутри помещения), °С	от 0 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха (внутри помещения), °С	± 0,5
Диапазон измерений относительной влажности воздуха (внутри помещения), %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха (внутри помещения), %, в диапазоне: от 10 до 90 %	± 3
св. 90 до 98 %	± 4

Параметр	Значение
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 540 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	± 1
Станция погодная автоматическая WS600-UMB	
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 50 до плюс 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С, в диапазоне: от минус 50 до минус 20 и от 50 до 60	$\pm 0,5$
от минус 20 до плюс 50	$\pm 0,2$
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0,8 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %, в диапазоне: от 0,8 до 90 %	± 2
св. 90 до 100 %	± 3
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 300 до 1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа при температурах, °С: 20	$\pm 0,5$
от 0 до 40	$\pm 1,5$
от 20 до 45	± 2
от минус 40 до плюс 60	± 3

Потребляемая мощность, кВт, не более

6,0

Габаритные размеры, мм, не более:

наружные

3600×2400×2500

внутренние

3380×2180×2200

Масса, кг, не более:

без оборудования

2020

с оборудованием

5300

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С:

внутри павильона

от плюс 5 до плюс 40

снаружи павильона

от минус 40 до плюс 35

- относительная влажность воздуха, %

до 85 % при плюс 35 °С

- атмосферное давление, кПа

101,3 \pm 10

- электрическое питание:

- напряжение переменного тока, В

220⁺²²₋₃₃

- частота переменного тока, Гц

50 \pm 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплекс контрольно-аналитический «Аналит – Атмосфера» в составе:

Средства измерений (анализаторы) в соответствии с заявкой из перечня, приведенного в таблице 8.

Таблица 8

Канал измерений	Наименование СИ	Номер по Госреестру
O ₃	Газоанализатор Serinus 10	№ 56053-13
CO/CO ₂	Газоанализатор Serinus 30 Газоанализатор Serinus 30/CO ₂ Газоанализатор APXA-370, модель APMA-370 CO Газоанализатор 48 i TLE	№ 56262-14 № 58818-14 № 54532-13 № 49459-12
NO, NO ₂ , NO _x	Газоанализатор Serinus 40 Газоанализатор APXA-370, модель APNA-370 Газоанализатор 42 i	№ 56263-14 № 54532-13 № 45538-10
NO, NO ₂ , NH ₃	Газоанализатор Serinus 44 Газоанализатор APXA-370, модель APNA-370 NH ₃ Газоанализатор 17 i	№ 56263-14 № 54532-13 № 47209-11
SO ₂	Газоанализатор Serinus 50 Газоанализатор APXA-370, модель APSA-370 SO ₂ Газоанализатор 43 i	№ 56054-13 № 54532-13 № 53544-13
SO ₂ , H ₂ S	Газоанализатор Serinus 51 Газоанализатор APXA-370, модель APSA-370 SO ₂ /H ₂ S Газоанализатор 450 i	№ 56054-13 № 54532-13 № 56161-14
H ₂ S	Газоанализатор Serinus 55 Газоанализатор APXA-370, модель APSA-370 H ₂ S Газоанализатор 450 i	№ 56054-13 № 54532-13 № 56161-14
Углеводороды	Газоанализатор Гамма ET	№ 22331-07
Пыль, аэрозоль	Анализатор пыли EDM 180	№ 47127-11
	Анализатор пыли TEOM серии 1405	№ 54497-13
Метеопараметры	Метеокомплекс: Станция автоматическая метеорологическая VantagePro2	№ 40331-14 № 41440-09
	Станция погодная автоматическая WS600-UMB	

Модуль калибровки, включая генератор газовых смесей с генератором нулевого воздуха, редукторы, электроклапаны, баллоны с ПГС.

Пробоотборный зонд «Атмосфера».

Зонд одноканальный для отбора проб на взвешенные частицы.

Блок сбора и обработки информации. В комплекте с промышленным компьютером, принтером, лицензионным программным обеспечением, специализированным программным обеспечением «Эко-Аналит».

Персональный компьютер.

Стойка для монтажа оборудования в комплекте с газовыми магистралями.

Блок электропитания.

Методика поверки.

Руководство по эксплуатации и паспорт.

Комплект документации (Руководства по эксплуатации и методики поверки) на СИ, входящие в состав комплекса.

Примечание 1. Комплектация в зависимости от выбранного Заказчиком числа измерительных каналов и средств измерений из перечисленных выше.

Примечание 2. Допускается использование другого вспомогательного оборудования аналогичного назначения с техническими характеристиками не хуже указанных.

Поверка

осуществляется по документу МП 59895-15 «Комплексы контрольно-аналитические «Аналит – Атмосфера». Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИМС» 15 декабря 2014 г.

Средства поверки:

- ГСО №№ 10342-2013, 10329-2013, 9744-2011, 10323-2013, 10331-2013, 10326-2013, 10257-2013;
- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ;
- генератор газовых смесей MGC101 по технической документации фирмы «Environment S.A.», Франция (ГР № 52452-13);
- эталон сравнения – чистый газ с нормированным содержанием определяемых примесей Хд.2.706.142-ЭТ1 (синтетический воздух) по ГОСТ 8.578-2008;
- анализатор пыли ДАСТ-1-Э ШДЕК 416143.002ПС (ГР № 35822-07).

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в руководствах по эксплуатации СИ, входящих в состав комплекса.

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам контрольно-аналитическим «Аналит – Атмосфера»

ГОСТ 8.578-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 17.2.4.02-81 Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.

Техническая документация ООО «Аналит Комплект».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;
- выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- осуществление производственного контроля соблюдения установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

ООО «Аналит Комплект»

Адрес: 125493, г. Москва, ул. Авангардная, 4-1-72

Тел./факс: (495) 380-0832

E-mail: ak405@inbox.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «__» _____ 2015 г.