

Согласовано

Зам. директора ГЦИ СИ ГУП

«ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Александров В.С.

2000 г.



Системы газоаналитические  
SANOА

Внесен в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 20887-01  
Взамен

Выпускается в соответствии с технической документацией фирмы «Environnement S.A.», Франция.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы газоаналитические SANOА предназначены для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации следующих химических соединений в атмосферном воздухе:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{C}_8\text{H}_8$ ,  $\text{C}_7\text{H}_8$ ,  $\text{C}_8\text{H}_{10}$  (m-ксилол), - на уровне долей предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе населенных мест и/или рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88, при значительном превышении ПДК при аварийных ситуациях на рабочих местах, а также в выбросах в соответствии с ГОСТ 50759-95.

Область применения - контроль загрязнения атмосферного воздуха, в частности над дорогами, в аэропортах, контроль выбросов на промышленных предприятиях, базовый мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.

### ОПИСАНИЕ

Система газоаналитическая SANOА состоит из следующих основных компонентов:

- источник излучения – ксеноновая лампа высокого давления;
  - приемно-измеряющий блок – представляет собой спектрометр, состоящий из автоматической следящей системы, калибровочной кюветы, затвора и матричного диодного детектора, и имеет интерфейс RS 232 для подсоединения к компьютеру;
- совместимый персональный компьютер, предназначенный для параллельной или последующей визуализации и анализа процесса измерения и использующий программное обеспечение VisionAIR.

Система SANOА использует технологию DOAS (дифференциальная оптическая абсорбционная спектроскопия) в ультрафиолетовой и видимой областях спектра и анализирует абсорбцию света химическими соединениями, содержащимися в атмосфере на оптическом пути в несколько сотен метров. Определение массовой концентрации различных компонентов производится одновременно посредством математического анализа спектра. Идентификация газов в окружающем воздухе и измерение их массовых концентраций с помощью спектрографа основано на измерении поперечных сечений поглощения молекул газа, являющихся функциями длины волны  $\sigma(\lambda)$ .

Это система открытого типа. Содержание новых соединений может быть измерено без изменения оборудования. Опция для ввода новых соединений включена в систему. Возможно определение массовых концентраций новых, ранее не определявшихся, компонентов на основании архивных данных (реконструкция экологической ситуации с учетом новых требований).

Система может работать полностью в автоматическом режиме. Система снабжена опцией автостарт после выключения напряжения. Интервал между измерениями может задаваться оператором.

Система может быть сконфигурирована из нескольких источников с одним приемником. На измерения практически не влияют атмосферные явления. Практически исключена интерференция между измеряемыми соединениями. Система учитывает взаимную интерференцию с другими присутствующими в воздухе соединениями.

Процесс калибровки состоит в моделировании с помощью встроенной ячейки (длиной 34 мм) контроля заданной концентрации загрязняющих газов по ходу оптического пути, длина которого составляет обычно несколько сотен метров. Открытая ячейка зафиксирована внутри приемника системы SANOA по длине оптического пути. Такая конфигурация выгодна тем, что процесс калибровки исключает любые флуктуации в составе атмосферного воздуха вдоль оптического пути. Схема, использованная SANOA, подразумевает, что имитируемая концентрация добавлена к существующей концентрации фона и не подменяет концентрацию загрязняющих веществ в окружающем пространстве.

Контроль длины оптического пути, т.е. расстояния между концом источника излучения (прожектора) и началом приемно-измерительного блока, должен проводиться, по крайней мере, после инсталляции системы.

Датчики давления и температуры выбираются таким образом, чтобы их показания выражались в ррб в визуальном либо автоматическом виде.

### Основные технические характеристики

1. Диапазоны измерений для различных химических соединений и пределы допускаемых основной приведенной и относительной погрешностей систем газоаналитических SANOA приведены в таблице 1:

| Определяемый компонент | Формула                        | I диапазон Измерений, мкг/м <sup>3</sup> | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности для I диапазона, %, $\pm\Delta_{пр}$ | II диапазон измерений, мкг/м <sup>3</sup> | Пределы допускаемой основной относительной погрешности для II диапазона, %, $\pm\Delta_{отн}$ |
|------------------------|--------------------------------|--|---|---|---|
| 1                      | 2                              | 3  | 4   | 5   | 6   |
| Диоксид серы           | SO <sub>2</sub>                | 0 – 16,0                                 | 20  | 16,0 – 10 <sup>9</sup>                    | 20  |
| Диоксид азота          | NO <sub>2</sub>                | 0 - 60                                   | 20  | 60 – 10 <sup>9</sup>                      | 20  |
| Озон                   | O <sub>3</sub>                 | 0 - 76                                   | 20  | 76 – 10 <sup>9</sup>                      | 20  |
| Стирол                 | C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>  | 0 - 120                                  | 20  | 120 – 10 <sup>9</sup>                     | 20  |
| Толуол                 | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>  | 0 - 100                                  | 20  | 100 – 10 <sup>9</sup>                     | 20  |
| m - ксилол             | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> | 0 - 88                                   | 20  | 88 – 10 <sup>9</sup>                      | 20  |

- Длины трасс измерений – от 30 до 300 м.
- Время прогрева источника излучения (ксеноновой лампы), не более 20 мин.
- Время установления показаний на мониторе блока управления, не более 1,5 с.
- Периодичность измерений (обработка одного спектра), не менее 3 мин.
- Предел допускаемой вариации показаний в долях от пределов допускаемой основной приведенной (относительной) погрешности не превышает 0,1
- Изменение показаний в течение 30 суток непрерывной работы в долях от пределов допускаемой основной приведенной (относительной) погрешности не превышает 0,1

8. Дополнительная погрешность прибора от влияния изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур от минус 20° до +40 °С на каждые 10 °С в долях от пределов допускаемой основной относительной погрешности не превышает 0,01.

9. Суммарная дополнительная погрешность от влияния не измеряемых компонентов, содержание и перечень которых указан в Дополнении к Руководству по эксплуатации системы, в долях от предела допускаемой основной относительной погрешности не превышает 0,05.

10. Характеристики электроники и электропитания:

- приемно-измеряющий блок: напряжение питания 24 В, 1А,  
детектор – низко шумовой NMOS фотодиодный детектор (диодная матрица из 512 элементов),  
386 SX 25 микропроцессор или 486 DX2 66,  
аналогово-цифровой конвертор (14 бит)  
RS422 серийный порт;
- источник излучения: напряжение питания 220В±10%, 50-60 Гц  
выходное напряжение (на ксеноновую лампу) 20 кВ,  
потребляемая мощность 300 Вт;
- интерфейс: входное напряжение 230 В, 50 Гц, 0,3 А  
выходное напряжение (24-28) В, 2,4 А,  
стандартная длина кабеля между приемником и интерфейсом 20 м (может быть увеличена до 100 м);
- блок управления (PC компьютер): 486 DX66, рекомендуется Pentium 133 и лучше,  
память 4 МБ RAM, винчестер не менее 5 МБ,  
дисковод 3,5", монитор SVGA,  
серийный порт для подсоединения COM1,  
Windows 3.1, Windows 95/97, Windows NT.

11. Опция автостарта при сбое питания.

12. Оптико-механические характеристики

- источника излучения:
  - алюминиевый корпус прожектора, Ø 150 мм,
  - фокусное расстояние – 500 мм – апертура f/5,
  - сферическое зеркало Ø 100 мм,
  - ксеноновая лампа высокого давления, мощность 150 Вт,
  - гарантийный срок работы лампы – 4500 часов;
- приемно-измеряющего блока:
  - спектральный диапазон от 200 до 375нм,
  - апертура f/3,
  - среднее разрешение во всем диапазоне 0,34 нм,
  - входная щель 50 мкм.

13. Габаритные размеры и масса:

- приемно-измеряющий блок, не более:
  - диаметр 800 мм, высота 575 мм,
  - масса 26 кг (30 кг при установленной системе температурного контроля);
  - защита класса IP65;
- источник излучения, не более:
  - длина 820 мм, высота 400 мм, основание по диагонали 310 мм,
  - масса 18 кг
  - защита класса IP33.

## 14. Условия эксплуатации:

диапазон температуры окружающего воздуха  
 диапазон давления  
 диапазон влажности

минус 5 °С — + 30 °С;  
 (900 – 1200) гПа;  
 (5 – 95) %.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак наносится на титульный лист системы газоаналитической SANOA руководства по эксплуатации системы газоаналитической SANOA и на корпуса источника и приемника излучения в виде голографической наклейки.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность поставки системы газоаналитической SANOA приведена в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование   | Обозначение   | Количество |
|--|---------------|------------|
| Источник излучения (прожектор)   |               | 1          |
| Приемно-измерительный блок (спектрометр)   |               | 1          |
| Блок внешнего интерфейса   |               | 1          |
| Комплект программного обеспечения блока управления SANOA (VisionAIR)   |               | 1          |
| Блок управления (PC 586 75, SVGA монитор, клавиатура, мышь, 2 RS232 и 1 параллельный порт, DOS 6.22, Windows 95) |               | 1          |
| Калибровочная кювета и программное обеспечение для калибровки  |               | 1          |
| Руководство по эксплуатации  | QDP/КР/300564 | 1 экз.     |
| Методика поверки (приложение А к Руководству по эксплуатации)  |               | 1 экз.     |

**ПОВЕРКА**

Поверка системы газоаналитической SANOA осуществляется в соответствии с документом «Система газоаналитическая SANOA, фирма «Environnement S.A.», Франция. Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 28 сентября 2000 г., и являющимся Приложением А к Руководству по эксплуатации системы газоаналитической SANOA.

Основные средства поверки:

- поверочные газовые смеси – стандартные образцы состава по ТУ 6-16-2956-92 (Приложение 2 методики поверки);
- поверочный нулевой газ в баллонах под давлением по ТУ 6-21-5-85 (извещение № 5 от 05.08.1999 г.) и азот особой чистоты в баллоне под давлением по ГОСТ 9392-74.

Межповерочный интервал - 1 год.

**НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. ГОСТ 13320-81 “Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия”.

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

3. Техническая документация фирмы изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Система газоаналитическая SANOА соответствует требованиям ГОСТ 13320-81, ГОСТ 50759-95 и технической документации фирмы-изготовителя.

Предприятие изготовитель и поставщик - фирма «Environnement S.A.», Франция,

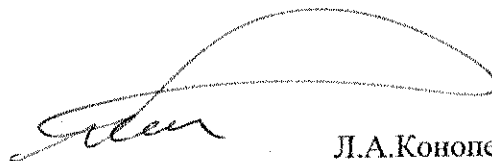
111 bld Robespierre

78300 POISSY, France,

Tel 33 1 39 223800, Fax 33 1 39 653808.

[www.environnement-sa.com](http://www.environnement-sa.com)

Руководитель лаборатории  
Государственных эталонов  
в области аналитических измерений  
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



Л.А.Конопелько

Научный сотрудник  
ГЦИ СИ ГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева"



Д.В.Румянцев

Представитель фирмы  
«Environnement S.A.», Франция



А.Ю.Колесников