



СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

«24» 10 2005 г.

Станция контроля атмосферного воздуха автоматическая <b>МИЛИС</b>	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30384-05</u>
--	---

Изготовлена по технической документации ГГУП «Минерал», г. Санкт-Петербург.  
Заводской номер 01.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Станция автоматическая МИЛИС (далее – станция) предназначена для автоматического непрерывного измерения массовой концентрации загрязняющих веществ (CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>), озона и аэрозольных частиц (пыли) в атмосферном воздухе населенных пунктов (контроль ПДК и превышения ПДК), а также измерения скорости и направления ветра.

Область применения – контроль загрязнения атмосферного воздуха.

### ОПИСАНИЕ

Станция МИЛИС представляет собой комплекс приборов и оборудования, установленный в специализированном павильоне, оснащенный сплит-системой кондиционирования воздуха с регулятором температурного режима.

На крыше павильона расположены мачты для закрепления метеодатчиков и воздухозаборных устройств. От воздухозаборных устройств проба подается через распределительные устройства на газоанализаторы, находящиеся внутри павильона.

Станция обеспечивает непрерывное измерение, сбор, обработку, хранение и передачу результатов измерений в центр обработки информации (ЦОИ).

Станция включает в себя:

1) комплект газоаналитический (наименование, принцип действия и метрологические характеристики приборов в составе станции приведены в таблице 1):

- газоанализатор оксидов азота Р-310 или 42 С;
- газоанализатор оксида углерода К-100 или 48 С;
- газоанализатор диоксида серы С-310 или 43 С;
- газоанализатор озона 3.02П-А или 49 С;
- анализатор пыли ДАСТ.

2) комплект метеорологический:

- датчик скорости ветра модели 010 С;

- датчик направления ветра модели 020 С.

3) **система отбора и подготовки проб воздуха**, включающая пробоотборные зонды на газы и пыль, насосы, фильтры и систему подогрева.

4) **пробоотборная установка УПА-1**, предназначенная для длительного отбора проб атмосферного воздуха с целью последующего лабораторного анализа содержания различных компонентов (в т.ч. 3,4-бензпирена) с помощью соответствующих МВИ.

Установка включает в себя:

- пробоотборное устройство;
- блок управления БУП;
- побудитель расхода ПР-1.

Пробоотборное устройство состоит из обогреваемого зонда, насоса, фильтродержателей и поглотительных устройств, сепаратора аэрозольных частиц. Блок управления обеспечивает задание и отображение измерительной информации, управление узлами системы, связь с ПК и т.п.

Установка работает в автоматическом многократном циклическом режиме. Программа установки обеспечивает задание времени одного цикла, объемного расхода и времени отбора, а также передачу инициативных сообщений на сервер опроса.

5) **система сбора данных и управления ССДУ:**

- блок автоматического управления питанием БАУП для управления питанием газоанализаторов;
- промышленные многоканальные модули сбора данных серии ADAM-4000, обеспечивающие согласование сигналов от анализаторов и прочих устройств, аналого-цифровое преобразование цифровую связь по интерфейсу RS-485;
- персональный компьютер с программным обеспечением на базе операционной системы Linux Red Hat;
- источник бесперебойного питания UPS;
- GSM-модем NOKIA для проведения сеансов модемной связи с центральным сервером с целью передачи файлов, баз данных результатов измерений и т.п.;

Система сбора данных и управления ССДУ обеспечивает решение следующих задач:

- автоматическое управление измерительной аппаратурой;
- получение результатов измерений от газоанализаторов и метеодатчиков;
- автоматическое выполнение процедур диагностики измерительной аппаратуры и процедур самодиагностики системы;
- ведение баз данных результатов измерений;
- ведение журналов (баз данных) результатов диагностики и самодиагностики;
- предоставление удаленного доступа к базам данных и обеспечение возможности удаленного конфигурирования системы по каналу GSM-связи.

6) **система энерго- и жизнеобеспечения.**

# ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Метрологические характеристики станции приведены в таблице 1.

Т а б л и ц а 1

Тип газоанализатора, принцип действия	Измерительный канал (компонент)	Диапазон измерений		Пределы допускае- мой основной по- грешности, %	
		мг/м <sup>3</sup>	ppm *	приве- денной	относи- тельной
Р-310 хемилюминесцентный	Оксиды азота NO, NO <sub>2</sub>	0 – 0,08 св. 0,08 – 1,0	–	± 25 –	– ± 25
42С фотометрический	Оксид азота NO	0 – 0,06 св. 0,06 – 6,3	0 – 0,05 св. 0,05 – 5	± 20 –	– ± 20
	Диоксид азота NO <sub>2</sub>	0 – 0,10 св. 0,10 – 9,6	0 – 0,05 св. 0,05 – 5	± 20 –	– ± 20
К-100 электрохимический	Оксид углерода CO	0 – 3,0 св. 3,0 – 50	–	± 20 –	– ± 20
48 С фотометрический	Оксид углерода CO	0 – 2,32 св. 2,32 – 232	0 – 2,0 св. 2,0 – 200		
С-310 хемилюминесцентный	Диоксид серы SO <sub>2</sub>	0 – 0,05 св. 0,05 – 2,0	–	± 25 –	– ± 25
43С фотометрический	Диоксид серы SO <sub>2</sub>	0 – 0,13 св. 0,13 – 27	0 – 0,05 св. 0,05 – 10	± 20 –	– ± 20
49С фотометрический	Озон O <sub>3</sub>	0 – 0,1	0 – 0,05	± 15	–
		0 – 0,2	0 – 0,1		
		0 – 1,0	0 – 0,5		
		0 – 2,0	0 – 1,0		
		0 – 4,0	0 – 2,0		
3.02П-А хемилюминесцентный	Озон O <sub>3</sub>	0 – 0,03 св. 0,03 – 0,5	–	± 20 –	– ± 20
ДАСТ радиоизотопный	пыль	0 – 0,01 св. 0,01 – 0,2	–	± 20 –	– ± 20
		0 – 0,05 св. 0,05 – 2,0	–	± 20 –	– ± 20
		0 – 0,5 св. 0,5 – 30	–	± 20 –	– ± 20

\*) Для газоанализаторов, имеющих шкалу измерений объемной доли в млн<sup>-1</sup> (ppm), проводят пересчет объемной доли (ppm) в массовую концентрацию компонента (мг/м<sup>3</sup>) с использованием коэффициентов, равных (при нормальных условиях: 20 °С и 760 мм рт. ст.):

для SO<sub>2</sub> – 2,66; для NO – 1,25;  
для CO – 1,16; для NO<sub>2</sub> – 1,91;  
для O<sub>3</sub> – 2,00.

2 Предел допускаемой вариации показаний газовых каналов в долях предела допускаемой основной погрешности не более 0,5;

3 Дополнительная погрешность от изменения температуры окружающей среды на каждые 10 °С от номинального значения 20 °С в пределах рабочих условий, в долях предела допускаемой основной погрешности не более 0,5 для газовых каналов;

4 Время непрерывной работы без корректировки показаний – 14 суток;

5 Суммарная дополнительная погрешность от влияния неизмеряемых компонентов, указанных в НД на каждый анализатор, в долях от пределов допускаемой основной погрешности не более 1,0;

6 Метрологические характеристики пробоотборной установки УПА-1:

- Диапазон измерений объема (приведенный к условиям 20 °С и 760 мм рт. ст.) от 1 до 99999 м<sup>3</sup>;
- Емкость отсчетного устройства, позволяющего измерять объем прошедшего через установку воздуха, не менее 99999,999 м<sup>3</sup>;
- Пределы допускаемой основной относительной погрешности  $\pm 5\%$ ;
- Диапазон задания объемного расхода газа от 6 до 12 м<sup>3</sup>/ч;
- Допускаемое отклонение объемного расхода от заданного значения  $\pm 20\%$ ;
- Максимальный перепад давления на устройстве отбора пробы (при расходе 9 м<sup>3</sup>/ч) 15 кПа;
- Диапазон задания времени отбора пробы в одном цикле от 10 до 1440 мин;

7 Метрологические характеристики каналов измерений метеопараметров приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Параметр	Модель датчика	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Скорость ветра	010 С	от 1,5 до 50,0 м/с	$\pm 0,5$ м/с
Направление ветра	020 С	от 0 до 360 °	$\pm 5$ °

8 Габаритные размеры павильона, мм, не более:

высота 3500 (с учетом высоты мачты в рабочем состоянии – 7000);

ширина 2700;

глубина 2300.

9 Масса станции (павильон, мачта, оборудование) – не более 3500 кг.

10 Питание газоанализаторов и оборудования в составе станции осуществляется переменным током напряжением ( $220^{+22}_{-33}$ ) В и частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц.

11 Внешние условия эксплуатации станции:

- температура окружающего воздуха от минус 20 °С до 45 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

12 Условия эксплуатации станции внутри павильона:

- температура окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С;

- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 % во всем диапазоне температур;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.
- рабочее положение приборов вертикальное, угол наклона в любом направлении не более 5 градусов.

13 Суммарная потребляемая мощность оборудования в составе станции не более 5 кВт.

14 Полный срок службы станции не менее 10 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации станции МИЛИС.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность станции МИЛИС приведена в таблице 3.

Т а б л и ц а 3

№ п/п	Наименование	Количество
1	Павильон	1 шт.
2	Мачта	2 шт.
3	Система отбора проб воздуха общая	1 компл.*
4	Установка пробоотборная УПА-1, ШДЕК.413432.001	1 шт.
5	Воздухозаборное устройство для анализатора ДАСТ	1 шт.
6	Блок автоматического управления питанием БАУП	1 шт.
7	Приборная стойка	2 шт.
8	Газоанализатор Р-310 по ИРМБ.413312.014 ТУ или 42 С	1 шт.
9	Газоанализатор К-100 по ТУ 4215-009-23136558-2000 или 48 С	1 шт.
10	Газоанализатор С-310 по ИРМБ.413312.014 ТУ или 43 С	1 шт.
11	Газоанализатор 49 С или 3.02П-А по ТУ 01 4215-010-23136558-	1 шт.
12	Анализатор ДАСТ ШДЕК.416143.001 ТУ	1 шт.
13	Датчик скорости ветра 010 С	1 шт.
14	Датчик направления ветра 020 С	1 шт.
15	ПК с программным обеспечением ШДЕК.00001-01	1 шт.
16	Модули ADAM серии 4000	3 шт.
17	Источник бесперебойного питания UPS	1 шт.
18	Кондиционер с регулятором температурного режима	1 шт.
19	Система управления электропитанием (распределительный щит)	1 шт.
20	ЗИП	1 компл.

## Окончание таблицы 3

№ п/п	Наименование	Количество
21	Руководство по эксплуатации	1 компл.
	Паспорт	
	Методика поверки (Приложение А к Руководству по эксплуатации)	
*) включает пробоотборный зонд, насос, набор фильтров, распределительный коллектор		

## ПОВЕРКА

Поверка станции проводится в соответствии с документом «Станция контроля загрязнения воздуха автоматическая «МИЛИС». Методика поверки», разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им Д.И. Менделеева» в октябре 2005 г.

Основные средства поверки:

- 1 ГСО-ПГС состава NO/N<sub>2</sub>, CO/N<sub>2</sub> в баллонах под давлением, серийно выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- 2 генератор динамический ГГС-03-03, ШДЕК.418313.001 ТУ;
- 3 генератор нулевого воздуха ГНГ-01, ШДЕК.418312.001 ТУ;
- 4 генератор термодиффузионный ТДГ-01 в комплекте с источниками микропотоков (ИМ) SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> по ШДЕК.418319.001 ТУ;
- 5 генератор озона ГС-024-1, ТУ 4215-012-23136558-2002;
- 6 счетчик газа мембранный G6-RF1 (№ в Госреестре 14351-98);
- 7 аэродинамическая труба с поворотным координатным столом, диапазон задаваемых скоростей воздушного потока от 0,5 до 45 м/с.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
- 2 ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия».
- 3 ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
- 4 ГОСТ 17.2.4.02-81 (СТ СЭВ 2598-80) «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ».
- 5 РД 52.04.186-89. «Руководство по контролю загрязнения атмосферы».
- 6 Описание программного обеспечения ШДЕК.00001-01.
- 7 Техническая документация на станцию МИЛИС.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип станции контроля загрязнения атмосферы автоматической МИЛИС (единичный образец, заводской № 01) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель – ГГУП «Минерал», г. Санкт-Петербург.

Руководитель научно-исследовательского  
отдела Государственных эталонов в области  
физико-химических измерений  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Л.А. Конопелько

Научный сотрудник  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



Н.Б. Шор

Инженер  
ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



М.О. Панина

Директор ГГУП «Минерал»



Н.Б. Филиппов