



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
«ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»

В.С. Александров
2005 г.

Станции автоматические СКАТ-300	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>30450-05</u> Взамен N _____
--	---

Изготовлены по технической документации ЗАО «ОПТЭК», зав. №№ 02-1-2002, 01-1-2002.

Назначение и область применения

Станции автоматические СКАТ-300 (далее – станции) предназначены для:

- непрерывного автоматического измерения массовой концентрации загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), оксидов азота (NO, NO₂), озона (O₃), пыли (аэрозоля) в атмосферном воздухе;
- отбора воздушных проб на фильтры с целью определения в лабораторных условиях массовой концентрации 3,4-бензпирена и других компонентов;
- сбора, обработки и хранения полученных данных;
- передачи по телефонной или сотовой связи накопленной информации в центр сбора и обработки информации (ЦОИ).

Область применения – контроль атмосферного воздуха.

Описание

Станции представляют собой комплекс технических средств, расположенных внутри павильона. Перечень средств измерений и вспомогательного оборудования приведен в таблице 2.

Функционально в состав станции входят (см. таблицу 2):

- пробоотборные устройства (поз. №№ 6, 8, 9);
- измерительная аппаратура (поз. №№ 2-5);
- система сбора данных и управления ССДУ (поз. № 7);
- вспомогательное оборудование (поз. №№ 10-22).

Павильон станции представляет собой контейнер с размерами, обеспечивающими свободное размещение измерительных средств и вспомогательного оборудования и удобство работы обслуживающего персонала.

На крыше павильона установлены: пробоотборный зонд вертикального зондирования «Атмосфера» (см. поз. № 8 таблицы 2), зонд пылемера (поз. № 9 таблицы 2). Отбор проб и подача анализируемого атмосферного воздуха на газоанализаторы осуществляется при помощи пробоотборного зонда «Атмосфера», имеющего 5 каналов для подсоединения газоаналитической аппаратуры.

Отбор пробы для определения массовой концентрации 3,4-бензпирена в лабораторных условиях (по М-МВИ-152-05) производится при помощи установки пробоотборной автоматической УПА-1 (см. поз. № 6 таблицы 2) с программированием временных промежутков, скорости и времени отбора.

Сброс отработанных проб осуществляется через выпускной коллектор в полу павильона, расположенный рядом с приборной стойкой.

Система сбора данных и управления (ССДУ) (см. поз. № 7 таблицы 2) предназначена для управления измерительным и вспомогательным оборудованием станций в автоматическом режиме.

Основные технические характеристики

1 Метрологические характеристики каналов измерения концентрации загрязняющих веществ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измерительный канал	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности		Расход пробы газа, $\text{дм}^3/\text{мин}$	Время установления показаний, $T_{(0,9)}$, не более, с (время осреднения, с)	Модель анализатора	Метод, на котором основан прибор
	$\text{мг}/\text{м}^3$	ppm	приведенной, %	относительной, %				
Оксид углерода (CO)	0 - 2,33 2,33 - 233	0 - 2 2 - 200	± 20 -	- ± 20	0,5 - 2	60 (30)	Газоанализатор 48С	абсорбционная спектроскопия
	0 - 3 3 - 50	-	± 20 -	- ± 20	$1 \pm 0,5$	120	Газоанализатор К100	электрохимический
Оксиды азота (NO, NO ₂)	NO: 0 - 0,06 0,06 - 6,30 NO ₂ : 0 - 0,10 0,10 - 9,55	0 - 0,05 0,05 - 5	± 20 -	- ± 20	0,6	40 (10) 80 (60) 300 (300)	Газоанализатор 42С	хемилюминесцентный
	NO: 0 - 0,08 0,08 - 1 NO ₂ : 0 - 0,08 0,08 - 1	-	± 25 -	- ± 25	$1,2 \pm 0,2$	180	Газоанализатор Р-310	хемилюминесцентный
Озон (O ₃)	0 - 0,1 0,1 - 2	0 - 0,05 0,05 - 1	± 20 -	- ± 20	1 - 3	20 (10)	Газоанализатор 49С	УФ абсорбционный
	0 - 0,03 0,03 - 0,5	-	± 20 -	- ± 20	$1,8 \pm 0,2$	60	Газоанализатор 3.02 П1-А	хемилюминесцентный
	0,015 - 0,5	-	-	± 15	$2,0 \pm 0,2$	60	Газоанализатор 3-02 П1	хемилюминесцентный

Продолжение таблицы 1

Измерительный канал	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности		Расход пробы газа, $\text{дм}^3/\text{мин}$	Время установления показаний, $T_{(0,9)}$, не более, с (время осреднения, с)	Модель анализатора	Метод, на котором основан прибор
	$\text{мг}/\text{м}^3$	ppm	приведенной, %	относительной, %				
Взвешенные вещества (пыль)	0,04 - 100	-	-	± 20	80	-	Пылемер ОМПН-10,0	**

Примечания: 1. *Время отбора пробы.

2. Газоанализаторы фирмы «Thermo Electron» имеют шкалу измерений объемной доли в млн^{-1} (ppm), для пересчета объемной доли (ppm) в массовую концентрацию компонента ($\text{мг}/\text{м}^3$) используют коэффициенты при температуре 0°C и 760 мм рт. ст. (в соответствии с требованиями РД 52.04.186-89) равные:

для CO	1,26;
для NO	1,34;
для NO_2	2,05;
для O_3	2,14.

3. ** Принцип действия пылемеров комбинированных полуавтоматических «ОМПН – 10,0» основан на комплексном использовании оптического и гравиметрического методов и заключается в регистрации рассеянного излучения оптическим датчиком и параллельном принудительном прокачивании анализируемой пробы воздуха через аналитический фильтр.

4. Область применения указанных в таблице анализаторов – контроль ПДК и превышения ПДК атмосферного воздуха.

2 Пределы допускаемой вариации измерительных газовых каналов равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3 Пределы допускаемого изменения выходного сигнала (по каналам газов) за 7 суток непрерывной работы равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды на каждые 10°C в пределах рабочих условий равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газовых каналов.

5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, приведенных в НД на каждый газоанализатор, равны 1,0 в долях от пределов допускаемой основной погрешности для газовых каналов.

6 Технические характеристики установки пробоотборной автоматической УПА-1:

– Диапазон измерений объема газа, (приведенный к температуре 0°C и давлению 760 мм рт.ст.), м^3	от 1 до 99999
– Емкость отсчетного устройства, позволяющего измерять объем прошедшего через установку газа, м^3 , не менее	99999,999
– Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	± 5
– Диапазон задания объемного расхода газа, $\text{м}^3/\text{ч}$	от 6 до 12
– Допускаемое отклонение объемного расхода газа от заданного значения	$\pm 20\%$
– Максимальный перепад давления на устройстве отбора пробы при расходе $9 \text{ м}^3/\text{ч}$, кПа	15
– Диапазон задания времени отбора пробы в одном цикле, мин	10 – 1440
– Установка работает в автоматическом многократном циклическом режиме;	

- Программа установки УПА-1 обеспечивает задание времени одного цикла, объемного расхода и времени отбора, а также возможность передачи инициативных сообщений об отказах на сервер опроса.
 - Блок управления установки УПА-1 внешними нагрузками (вакуумные насосы, побудители расхода) должен обеспечивать коммутацию переменного тока до 10 А при напряжении 250 В.
- 7 Режим работы станции – непрерывный, время работы станции без технического обслуживания не менее 10 суток.
 - 8 Время выхода станции на рабочий режим не превышает 24 часов.
 - 9 Время восстановления работоспособности станции после отключения подачи электропитания не более 8 часов.
 - 10 Габаритные размеры павильона станции, Длина×Ширина×Высота, не более, мм: 2400×2200×2450. Высота станции с пробоотборным зондом не более 3500 мм.
 - 11 Масса станции, не более, кг: 2000.
 - 12 Электрическое питание станции осуществляется от внешней электрической сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В и частотой (50 ± 1) Гц.
 - 13 Общая потребляемая мощность, не более, кВт: 2.
 - 14 Средняя наработка станции на отказ не менее 10000 ч.
 - 15 Срок службы до капитального ремонта не менее 6 лет.
 - 16 Внешние условия эксплуатации станции:
 - температура окружающего воздуха от минус 40 °С до 40 °С;
 - относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 30 °С;
 - атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа.
 - 17 Условия эксплуатации внутри станции:
 - температура воздуха от 10 °С до 35 °С;
 - относительная влажность не более 80 % при 25 °С;
 - атмосферное давление от 86 до 107 кПа.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде штампа на титульный лист формуляра станции СКАТ – 300 и в виде наклейки внутри павильона станции.

Комплектность

Комплектность станций приведена в таблице 2.

Таблица 2

№ n/n	Наименование	Обозначение документа	Количество единиц технического средства на станциях, шт.	
			№ 02-1-2002	№ 01-1-2002
1.	Павильон станции	КВО-002	1	1
2.	Газоанализатор оксида углерода К-100 или 48С	ИРМБ.413416.100; НД фирмы «Thermo Electron», США	1	1
3.	Газоанализатор оксидов азота Р-310 или 42С	ИРМБ.413416.014; НД фирмы «Thermo Electron», США	1	1
4.	Газоанализатор озона 3.02П1-А или 3-02 П1 или 49С	ИРМБ.413312.005-01 РЭ ЛЭК.1.840.000.ТО НД фирмы «Thermo Electron», США	1	1
5.	Пылемер ОМПН-10,0	ТУ 4431-001-50064583-2003	1	1
6.	Установка пробоотборная автоматическая УПА-1 для станций экологического мониторинга, состоящая из пробоотборного устройства, блока управления пробоотбора БУП и побудителя расхода ПР-1	ШДЕК.413432.001 ООО «Мониторинг»	1	1
7.	Система сбора данных и управления ССДУ		1	1
8.	Пробоотборный зонд «Атмосфера»	ПЗ.03-00.ЭКТС	1	1
9.	Пылеотборный зонд		1	1
10.	Щит электропитания		1	1
11.	Электроконвектор 2NC2907		1	1
12.	Кондиционер		1	1
13.	Вентилятор		1	1
14.	Светильник		1	1
15.	Датчик вскрытия		1	1
16.	Датчик температуры и влажности		1	1
17.	Стойка приборная	DK7391.000	1	1
18.	Стол оператора		1	1
19.	Стул оператора		1	1
20.	Огнетушитель		1	1
21.	Лестница		1	1
22.	Комплект для уборки		1	1
23.	Руководство по эксплуатации на станции СКАТ-300	ИРМБ 413426.002 РЭ	1	1
24.	Методика поверки – Приложение А к Руководству по эксплуатации		1	1

Поверка

Поверку станций автоматических СКАТ-300, зав. №№ 02-1-2002, 01-1-2002, осуществляют в соответствии с документом «Станции автоматические СКАТ-300. Методика поверки» разработанным и утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.10.2005 г., и являющимся Приложением А к Руководству по эксплуатации.

Основные средства поверки:

для каналов измерений массовой концентрации газов:

- генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ в комплекте с ГСО-ПГС NO/N₂, NO₂/N₂, CO/N₂ в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92;
- генератор озона ГС-024 ИРМБ.413332.001 ТУ (№ 23505-02 в Госреестре РФ);
- генератор нулевого воздуха ГНГ-01 по ШДЕК.418312.001 ТУ;
- расходомер-счетчик газа по ШДЕК.421322.001 ТУ модификации РГС-1 (0,2 – 2,0 дм³/мин).

для канала измерений массовой концентрации пыли:

- установка высшей точности для воспроизведения единицы массовой концентрации частиц в газовых и жидких средах УВТ 105–А–2003;
- эталонный материал «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» - стандартный образец гранулометрического состава порошковообразных материалов КМК 005, регистрационный номер 04.05.001 по МИ 2590-2002;
- весы аналитические ВЛР-20; класс точности 2, ГОСТ 24104-88;
- набор гирь Г-2-21, 105, ГОСТ 7328- 82.

для установки пробоотборной автоматической УПА-1:

- счетчик газа мембранный G6-RF1 (№ 14351-98 в Госреестре);
- секундомер СОС пр-26-2-000 по ТУ 25-07.1894.003-90, класс точности 3.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

- 1 ГОСТ 8.578-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 2 ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия.
- 3 РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
- 4 Техническая документация ЗАО «ОПТЭК» на станции автоматические СКАТ-300.

Заключение

Тип станций автоматических СКАТ-300 (единичные экземпляры, зав. №№ 02-1-2002, 01-1-2002) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен согласно Государственной поверочной схеме.

Изготовитель ЗАО «ОПТЭК», 199406, Санкт-Петербург,
В.О., ул. Гаванская, д. 47, корп. 3
Тел/факс: (812) 325-55-67, 356-04-30
e-mail: expert@beta.ru

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



Л.А. Конопелько

Инженер
ГЦИ СИ "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева"



Е.В. Челнокова

Директор ГГУП
«Специализированная фирма Минерал»



Н.Б. Филиппов