



СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ
ВНИИМ им. Д.И. Менделеева”

В.С. Александров

“18” ноября 2004 г.

Станции автоматические контроля воздуха МР-16	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>28231-04</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по технической документации ГУ «Центральное конструкторское бюро гидрометеорологического приборостроения», г. Обнинск, Калужской обл., зав. №№ 1, 2, 3, 4.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Станции автоматические контроля воздуха МР-16, зав. №№ 1, 2, 3, 4, предназначены для:

непрерывного автоматического измерения массовой концентрации загрязняющих веществ оксида углерода (СО), диоксида азота (NO₂), аммиака (NH₃), сероводорода (H₂S), сероуглерода (CS₂), диоксида серы (SO₂) и суммы углеводородов (ΣСН), метана (CH₄) и суммы углеводородов за вычетом метана в атмосферном воздухе жилой зоны;

автоматического измерения метеорологических параметров в приземном слое атмосферы (температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра);

формирования и заполнения файлов суточных данных, месячной базы данных и графической базы данных;

передачи информации в центр сбора и обработки информации (ЦОИ).

Для аммиака и диоксида азота проводится предварительный контроль их массовой концентрации с последующим анализом воздуха по методикам выполнения измерений (МВИ) и приборам, разрешенным к применению Росгидрометом (при получении информации о превышении ПДК).

Станции могут использоваться в составе системы наблюдения за экологическим состоянием атмосферного воздуха в районе жилой зоны или автономно.

Область применения – для контроля атмосферного воздуха.

ОПИСАНИЕ

Станция МР-16 (далее – станция) является многоканальным, многофункциональным автоматическим средством измерений, не требующим в процессе эксплуатации постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Станция МР-16 представляет собой павильон, внутри которого и на котором расположены ее составные части.

Внутри павильона расположены:

- газоанализаторы: «К-100» или «Палладий-3» (СО), «Сирена-А-21.2» (NH₃), «Сирена-А-01.1» (H₂S), «Сирена-А-01.7» (CS₂), «Сирена-А-01.3» (NO₂), «С-310» (SO₂) и «Гамма-ЕТ» (ΣСН, CH₄);
- устройство центральное УЦ;

- щит распределительный ЩР,
- часть пробоотборного зонда;
- устройство переходное УП,
- датчик температуры воздуха в павильоне,
- осветительное и вспомогательное оборудование;
- оборудование системы жизнеобеспечения.

Устройство переходное УП предназначено для согласования выходов газоанализаторов, метеодатчиков и датчиков инициативных сообщений со входами устройства центрального УЦ.

Устройство центральное УЦ предназначено для управления процессом сбора, обработки, хранения и передачи информации в центр сбора и обработки информации (ЦОИ).

В павильоне за счет системы жизнеобеспечения (электроконвектор и кондиционер) поддерживается температура от 10 до 35 °С.

В состав станции входит комплекс метеорологический МК 14 (№ 23064-02 в Госреестре РФ), включающий:

- комплект датчиков – датчик температуры и влажности ДТВ, датчик скорости и направления ветра М-127, датчики давления МИДА-ДА,
- блоки преобразователей сигналов датчиков БПР1 и БПР2,
- блок обработки данных БОД, статические конструкции для установки метеорологических датчиков и блоков.

Датчик температуры и влажности воздуха ДТВ и датчик ветра М-127 расположены на метеорологической мачте, укрепленной к корпусу павильона. Датчик давления находится внутри павильона.

В крыше павильона имеется два отверстия: одно - для установки пробоотборного зонда ПЗ ВЗ «Атмосфера», имеющего пять независимых газовых каналов отбора проб; второе для ввода кабелей (электропитания, связи и метеодатчиков).

Станцию подключают к внешнему однофазному источнику питания двухжильным кабелем и подключают к ЩР.

За стойкой с газоанализаторами в отверстии потолка установлен пробоотборный зонд, представляющий собой трубу, заборная часть которой выступает на 0,5-0,8 м над крышей павильона и закрыта колпаком, предохраняющим от попадания атмосферных осадков внутрь павильона.

Приемной частью пробоотборного зонда служат пять фторопластовых трубок диаметром 4 мм каждая, защищенных металлической трубой. Каждая из трубок через выходной штуцер пробоотборного зонда соединена фторопластовой трубкой со штуцером «Вход газа» соответствующего газоанализатора. Если газовых каналов более пяти, устанавливают стеклянные разветвители. Выход газовых линий газоанализаторов соединен резиновыми трубками через штуцер с отверстием в полу павильона, через которое газовые смеси отводят за пределы павильона.

В павильоне установлены датчики инициативных сообщений, фиксирующие опасные явления в павильоне, такие как пожароопасная ситуация, вскрытие павильона, выход температуры воздуха в павильоне за заданные границы диапазона.

Станция обеспечивает контроль за следующими параметрами: пожароопасность (температура воздуха внутри павильона более 70 °С), вскрытие (несанкционированное вскрытие двери павильона), температура воздуха в павильоне менее 10 °С, температура воздуха в павильоне более 35 °С.

Система энергоснабжения станции обеспечивает освещенность внутри павильона не менее 150 лк.

Связь станции с центром сбора и обработки информации (ЦОИ) осуществляется при помощи модема по выделенным телефонным линиям связи и (или) радиоканалу.

Станция обеспечивает:

подключение до 16 датчиков с унифицированным электрическим сигналом на выходе: сигнал постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 мА или от 4 до 20 мА по ГОСТ 26.011 и до 48 датчиков с цифровым выходом;

- прием информации по унифицированным интерфейсам RS232 или RS485 от датчиков.

- измерение разовых концентраций загрязняющих веществ усредненных за 20 мин.

Программное обеспечение (ПО) станции обеспечивает сбор данных, обработку полученной информации, формирование суточных и месячных баз данных. ПО станции позволяет оператору проводить оперативный просмотр информации, отключение и включение отдельных приборов, контроль работы станции.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений и пределы основной допускаемой погрешности каналов измерений газов приведены в таблице 1

Таблица 1

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности			Газоанализатор	Назначение	Зав. номер станции
		Приведенной γ , %	Относительной δ , %	Абсолютной Δ мг/м ³			
Оксид углерода	0-3	-	-	$\pm 0,75$	«Палладий-3»	Контроль ПДК и превышения ПДК оксида углерода в атмосферном воздухе	1, 2
	3-10	-	-	$\pm 1,5$			
	10-20	-	-	± 2			
	20-30	-	-	± 3			
	30-50	-	-	± 5			
	0-3,0 3,0-50	± 20 -	- ± 20	-	«К-100»	- « -	3, 4
Сероводород	0.004-0.02	± 25	-	-	«Сирена-А-01.1»	Контроль ПДК и превышения ПДК сероводорода в атмосферном воздухе	1 - 4
	0,02 - 0,1	-	± 25	-			
Сероуглерод	0,01 - 0,05	± 25	-	-	«Сирена-А-01.7»	Контроль ПДК и превышения ПДК сероуглерода в атмосферном воздухе	1 - 4
	0,05 - 0,25	-	± 25	-			
Аммиак	0,04-0,2	± 25	-	-	«Сирена-А-21.2»	Для предварительного контроля массовой концентрации аммиака в атмосферном воздухе*	1 - 4
	0,2 - 1,0	-	± 25	-			

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений мг/м ³	Пределы допускаемой основной погрешности			Газоанализатор	Назначение	Зав. номер станции
		Приведенной γ , %	Относительной δ , %	Абсолютной Δ мг/м ³			
Диоксид азота	0,02 - 0,1 0,1 - 0,5	± 25 -	- ± 25	- -	«Сирена-А-01.3»	Для предварительного контроля массовой концентрации диоксида азота в атмосферном воздухе*	1 - 4
Диоксид серы	0 - 0,05 0,05 - 2	± 25 -	- ± 25		«С-310»	Контроль ПДК и превышения ПДК диоксида серы в атмосферном воздухе	3, 4
Сумма углеводородов, метана (СН ₄) и суммы углеводородов за вычетом метана	0-5 5-100	$\pm 20^{**}$ -	- $\pm 20^{**}$ -	- -	«Гамма ЕТ »	Для измерения массовой концентрации Сумма углеводородов, метана (СН ₄) и суммы углеводородов за вычетом метана*	3,4

Примечания

1* Для предварительного контроля массовой концентрации аммиака и диоксида азота в атмосферном воздухе с последующим анализом по методикам выполнения измерений (МВИ) и приборам, разрешенным к применению Росгидрометом (при получении информации с помощью этого газоанализатора о превышении ПДК).

2. ** Погрешность нормирована для рабочих условий.

3 ПДК – предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест (ГН 2.1.6.695-98)

4 Концентрация неизмеряемых компонентов не должна превышать значений, приведенных в НД на каждый газоанализатор.

Диапазоны измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности метеоканалов станции (комплекса метеорологического МК-14) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование измеряемого параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения	Тип датчика	Зав. номер станции
1 Температура воздуха, °С	От минус 20 до 50 От минус 20 до минус 40	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$	Датчик температуры и влажности ДТВ ИЛАН.416123.003	3, 4
2 Относительная влажность воздуха, %	От 10 до 98	± 5 - основная ± 5 - дополнительная погрешность в диапазоне температур от минус 40 до 50 °С		
3 Атмосферное давление, гПа (мм рт. ст.)	От 800 до 1100 (от 600 до 825)	$\pm 0,5$ ($\pm 0,35$)	Датчик МИДА-ДА-13ПК ТУ4212-044-18004487-98	3, 4
4 Скорость ветра V, м/с	От 2 до 50	$\pm (0,5+0,05V)$	Датчик ветра М-127 Л82.788.009	1, 3, 4
5 Направление ветра, градус	От 0 до 360	$\pm 6,0$		

Для каналов измерений газов:

- предел допускаемой вариации показаний, не более: 0,5 долей от основной погрешности;

- пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от температуры 20 °С в пределах рабочего интервала температуры на каждые 10 °С, в долях от основной погрешности: $\pm 1,0$ (максимальное значение);

- пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния неизмеряемых компонентов, приведенных в НД на каждый газоанализатор, в долях от основной погрешности: $\pm 1,0$ (максимальное значение);

- пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности анализируемого воздуха от 60 до 5 % (30 % - для исполнения газоанализатора на аммиак) и от 60 до 80 % составляют $\pm 0,9$ от предела допускаемой основной погрешности – для каналов измерений NO_2 , NH_3 , H_2S , CS_2 .

Время работы станции без технического обслуживания: 7 суток

Масса станции, не более: - 3000 кг.

Габаритные размеры станции, мм,:

Длина – 2700, ширина – 2200, высота – 3000 (7000 – с мачтой, установленной в рабочем состоянии).

Электрическое питание станции: от сети переменного однофазного тока напряжением $(220 \pm 22)_{-33}$ В и частотой (50 ± 1) Гц

Потребляемая мощность 5000 ВА.

Средняя наработка на отказ 5000 ч.

Средний срок службы до капитального ремонта не менее 8 лет

Условия эксплуатации станции:

диапазон температур окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;

относительная влажность воздуха до 90 % при температуре 25 °С,

диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

Условия эксплуатации внутри станции :

диапазон температур от 10 до 35 °С;

относительная влажность не более 85 % во всем диапазоне температур.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится согласно конструкторской документации на табличку, которая крепится внутри станции, и на эксплуатационную документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность станции МР-16 приведена в таблице 3

Таблица 3

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество в МР-16	Заводской номер	Примечание
ИЛАН.416311.004-01	1. Комплекс метеорологический МК-14-2, в том числе:			
ИЛАН.416123.003	Датчик температуры и влажности ДТВ	1		
Л82.788.009	Датчик ветра М-127	1		
ИЛАН.411521.004-01	Блок преобразователей БПР1	1		
ЖШ2.328.655-03	Блок обработки данных БОД	1		
ИЛАН.301317.007	Мачта метеорологическая	1		
	2. Комплекс газоаналитический, в том числе:			
ПЗ.03-00.ЭКТС	Пробоотборный зонд ПЗ ВЗ «Атмосфера»	1		
5ИО.550.010-03	Газоанализатор "Сирена-А-21.2"	1		
5ИО.550.010-07	Газоанализатор "Сирена-А-01.7"	1		
5ИО.550.010-02	Газоанализатор "Сирена-А-01.1"	1		
5ИО.550.010-01	Газоанализатор "Сирена-А-01.3"	1		
АПИ2.840.087	Газоанализатор «Палладий-3»	1		
ИРМБ.413416.100	Газоанализатор "К-100"	1		
ГУ 4215-003-23136558-98	Газоанализатор "С-310"	1		
ВНКЕ2.840.006	Газоанализатор "Гамма-ЕТ"	1		
	Генератор водорода для г/а "Гамма-ЕТ"	1		
ИЛАН.468353.027	3. Устройство переходное УП	1		
	4. Устройство центральное УЦ, в том числе:	1		
	Системный блок <i>Pentium III, в т.ч.</i> плата L-154 и плата PIO-D48	1		
	Монитор	1		
	Клавиатура	1		

Продолжение таблицы 3

Обозначение изделия	Наименование изделия	Количество в МР-16	Заводской номер	Примечание
	5. Аппаратура передачи данных, в том числе:			
	Телефонный модем	1		
	Радиомодем	1		
	6. Павильон метеорологический в составе:	1		
	Блок-бокс металлический	1		
ИЛАН.422412.002	Система энергоснабжения, в том числе: Источник бесперебойного питания Щит распределительный	1 1		
	Система жизнеобеспечения, в том числе: Кондиционер Электрообогреватель Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный с извещателями	1 2 1		
	Вспомогательное оборудование, в том числе: Стол компьютерный Стул Тумбочка Лестница технологическая Огнетушитель	1 1 1 1 1		
	7. Комплект эксплуатационных документов согласно ИЛАН.416311.004ВЭ на комплексы метеорологические МК-14	1		
ИМНЖ.416143.001 РЭ	Автоматическая станция контроля воздуха МР-16 Руководство по эксплуатации (с приложением В «Методика поверки», в т.ч. «Методика поверки» комплекса метеорологического МК-14))	1		
	8. Дискета 3,5 дюйма с копией сервисной программы	1		
Примечания				
1. Датчик температуры и влажности ДТВ имеет ограниченный ресурс – 40 тыс.ч в 5 лет.				

ПОВЕРКА

Поверку станции автоматического контроля воздуха МР-16 (зав.№№ 1, 2, 3, 4) осуществляют в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации (Руководство по эксплуатации ИМНЖ.416143.001 РЭ), согласованным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 16.11.2004 г.

Основные средства поверки:

1) для каналов измерений газов:

- установки УППС 5И1.550.072 ПС, 5И1.550.074 ПС (№ 20611-00 в Госреестре РФ) для приготовления поверочных газовых смесей (ПГС) аммиака (NH_3), диоксида азота (NO_2) в воздухе (азоте) с заданной массовой концентрацией и относительной влажностью, пределы допускаемой погрешности $\pm 8\%$;

- установки УППС-1 5И1.550.073 ПС, 5И1.550.075 ПС (№ 20612 в Госреестре РФ) для приготовления поверочных газовых смесей (ПГС) сероводорода (H_2S) и сероуглерода (CS_2) в воздухе (азоте) с заданной массовой концентрацией и относительной влажностью, пределы допускаемой погрешности $\pm 8\%$;

- ГСО-ПГС CO/N_2 (воздух) №№ 4258-88, 3798-87, 3803-87, 4261-88 по ТУ 6-16-2956-92;

- ГСО-ПГС CH_4 /воздух №№ 3896-87, 3898-87, 3901-87, 3902-87, 3903-87 по ТУ 6-16-2956-92;

- генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-00 в Госреестре РФ) в комплекте с источниками микропотоков ИМ газов и паров диоксида серы по ИБЯЛ.418319.013 ТУ-2001 (№ 15075-01 в Госреестре РФ);

- меры концевые длины КМ по ГОСТ 9038-90;

- приспособления поверочные ПП-4 ТУ 6-83 5И5.185.025 ТУ.

2) для измерительных каналов метеорологических параметров комплекса метеорологического МК-14-2 ИЛАН.416311.004-01

- средства поверки согласно раздела 2 методики поверки ИЛАН.416311.004Д28, согласованной НИЛ аэрологических измерений ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» и утвержденной 21.05.02 ГЦИ СИ «Воентест» 32 ГНИИИ МО РФ.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.578-2002 «ГСИ. 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. Автоматическая станция контроля воздуха МР-16. Техническая документация..

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип станции автоматического контроля воздуха МР-16 (зав.№№ 1, 2, 3, 4) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации и после ремонта согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель ГУ «Центральное конструкторское бюро гидрометеорологического приборостроения» (ГУ ЦКБ ГМП), Россия, 249020, г. Обнинск, Калужской обл., ул. Королева, 6, телефон: (08439) 6-23-03, факс: (08439) 6-44-53, электронная почта E-mail: ckb@meteo.ru.

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


Л.А. Конопелько

Научный сотрудник НИО Государственных эталонов
в области физико-химических измерений
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"


Н.Б.Шор

Начальник ГУ ЦКБ ГМП


В.М. Шершаков