

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Thermo Scientific модели 42i, 17i

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Thermo Scientific модели 42i, 17i (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматических непрерывных измерений массовой концентрации (объемной доли) оксида и диоксида азота, суммы оксидов азота, а также аммиака (модель 17i) в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны, выбросах предприятий и технологических газовых средах.

Описание средства измерений

Газоанализаторы Thermo Scientific модели 42i, 17i являются приборами непрерывного действия.

Конструктивно газоанализатор выполнен в едином корпусе, внутри которого расположены блок пробоподготовки, генератор озона, реакционная камера, оптическая схема, газовая схема, электронный блок и блок питания. На передней панели корпуса расположен жидкокристаллический дисплей и кнопки управления. В состав газоанализатора модели 17i дополнительно входит модуль преобразователя.

Общий вид газоанализаторов представлен на рис. 1 – 2.



Рисунок 1 - Общий вид газоанализатора Thermo Scientific модель 42i



Рисунок 2 - Общий вид газоанализатора Thermo Scientific модель 17i

Принцип действия газоанализаторов основан на реакции между оксидом азота (NO) и озоном (O₃), сопровождающейся хемилюминисценцией, интенсивность которой пропорциональна содержанию NO в пробе.



Хемилюминисцентное излучение возникает в инфракрасном диапазоне при переходе возбужденных электронов в молекуле NO₂ на более низкие энергетические состояния.

Проба, содержащая NO, поступает в реактор, куда также поступает озон из генератора озона. Люминесцентное излучение, возникающее в ходе реакции, преобразуется фотоумножителем в электрический сигнал. Процессор прибора пересчитывает полученный сигнал в единицы массовой концентрации или объемной доли.

При определении содержания в пробе диоксида азота (NO₂) проба предварительно проходит через молибденовый конвертор, где происходит преобразование NO₂ в NO при температуре 325°C (опционально может быть установлен конвертор из нержавеющей стали, нагреваемый до 625°C). Далее определяют суммарное содержание оксидов азота NO_x. Содержание NO₂ определяют по разности результатов измерений NO_x и NO.

При определении концентрации NH₃ (модель 17i) проба поступает в модуль преобразователя, где диоксид азота и аммиак преобразуют в оксид азота, после чего определяют общую концентрацию Nt (NH₃ + NO₂ + NO) и вычисляют концентрацию аммиака вычитанием из сигнала Nt сигналов NO₂ и NO, которые получают в других режимах.

Диапазон измерений может быть настроен производителем или пользователем в единицах массовой концентрации, мг/м³, или единицах объемной доли, млн⁻¹. В газоанализаторах предусмотрена возможность установления порогов срабатывания сигнализации о превышении концентрации определяемого газа в измеряемой среде.

Вывод данных осуществляется непосредственно на ЖК экран, находящийся на передней панели газоанализатора, также прибор оснащен интерфейсами RS-232 / RS-485, Ethernet, цифровыми входами/выходами и аналоговым выходом 4-20 мА (опционально).

Программное обеспечение анализаторов дает возможность проводить сбор данных, одновременную регистрацию нескольких параметров, включая значения концентрации, калибровки и рабочих параметров. Сохраненные данные можно получить через интерфейсы анализатора, расположенные на задней панели. Программное обеспечение обеспечивает непрерывную самодиагностику анализатора, обеспечивает возможность регулировки параметров посредством органов управления, а также возможность удаленно управлять режимами работы прибора.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 02.00.00.385
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные признаки, если имеются	-

Встроенное программное обеспечение не имеет средств программирования или изменения метрологически значимых функций, доступных пользователю. Анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства.

Уровень защиты по Р.50.2.077-2014 - «высокий» (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов Thermo Scientific модели 42i, 17i представлены в таблице 2 (стандартный диапазон измерений) и в таблице 3 (расширенный диапазон измерений)

Таблица 2

Наименование компонентов (моделей)	Диапазон измерений массовой концентрации, мг/м ³	Диапазон измерений объемной доли, млн ⁻¹	Пределы допускаемых значений погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
NO (модели 42i, 17i)	от 0 до 0,06 включ.	от 0 до 0,048 включ.	± 20	-
NO ₂ (NO _x) (модели 42i, 17i)	от 0 до 0,040 включ.	0 до 0,021 включ.	± 20	-
NH ₃ (модель 17i)	от 0 до 0,040 включ.	от 0 до 0,056 включ.	± 20	-
NO (модели 42i, 17i)	св. 0,06 до 30	св. 0,048 до 20	-	± 20
NO ₂ (NO _x) (модели 42i, 17i)	св. 0,040 до 30	св. 0,021 до 20	-	± 20
NH ₃ (модель 17i)	св. 0,040 до 30	св. 0,056 до 20	-	± 20

Таблица 3

Наименование компонентов (моделей)	Диапазон измерений массовой концентрации (расширенный), мг/м ³	Диапазон измерений объемной доли (расширенный), млн ⁻¹	Пределы допускаемых значений погрешности	
			приведенной, %	относительной, %
NO (модели 42i, 17i)	от 0 до 30 включ.	от 0 до 24 включ.	± 15	-
NO ₂ (NO _x) (модели 42i, 17i)	от 0 до 30 включ.	от 0 до 16 включ.	± 15	-
NH ₃ (модель 17i)	от 0 до 30 включ.	от 0 до 42 включ.	± 15	-
NO (модели 42i, 17i)	св. 30 до 150	св. 24 до 100	-	± 15
NO ₂ (NO _x) (модели 42i, 17i)	св. 30 до 150	св. 16 до 100	-	± 15
NH ₃ (модель 17i)	св. 30 до 150	св. 42 до 100	-	± 15

Примечание – значения массовой концентрации приведены для условий 20 °С, 101,3 кПа.

Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной (20 °С) в диапазоне рабочих температур (в долях от основной погрешности), не более

0,3

Время установления выходного сигнала на уровне 90 %, T_{0,9ном}, с, не более:

- модель 42i
- модель 17i

90

180

Потребляемая мощность, Вт, не более:

- модель 42i	300,0
- модель 17i	
основной блок	300,0
модуль преобразователя	600,0

Габаритные размеры, мм, не более:

- модель 42i	425×220×585
- модель 17i	
основной блок	425×220×585
модуль преобразователя	425×220×585

Масса, кг, не более:

- модель 42i	25,0
- модель 17i	
основной блок	27,0
модуль преобразователя	13,0

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 40
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 95 (без конденсации)
- атмосферное давление, кПа	от 90 до 106
- электропитание	
напряжение, В	230 ⁺¹⁵ / ₋₂₀
частота переменного тока, Гц	50 ± 2

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель газоанализатора способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Газоанализатор Thermo Scientific модель 42i, 17i.

Руководство по эксплуатации.

Методика поверки.

Поверка

осуществляется по документу МП 63565-16 «Газоанализаторы Thermo Scientific модели 42i, 17i. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 15 января 2016 г.

Основные средства поверки:

- ГСО №№ 10331-2013, 10323-2013, 10327-2013;
 - калибратор газовых смесей модель 146i (№ 46818-11 по Госреестру);
 - генератор нулевого воздуха ТЕИ 1160 (№ 48333-11 по Госреестру).
- Знак поверки наносится на заднюю панель газоанализатора.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Thermo Scientific модели 42i, 17i

ГОСТ 8.578-2014 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

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.

ГОСТ Р 50760-95 Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия.

Техническая документация фирмы «Thermo Fisher Scientific», США.

Изготовитель

Фирма «Thermo Fisher Scientific», США

Адрес: 27 Forge Parkway, Franklin, MA 02038, USA

Телефон/факс: (866) 282-0430

Заявитель

Московское представительство фирмы «ИНТЕРТЕК ТРЕЙДИНГ КОРПОРЕЙШН», США
ИНН 909004658

Адрес: 119333, г. Москва, Ленинский проспект, д. 55/1, стр. 2

Телефон: (495) 232-42-25, телефакс: (495) 232-42-25

E-mail: info@intertech-corp.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.

« ____ » _____ 2016 г.