

MERCURY INSTRUMENTS
ANALYTICAL TECHNOLOGIES

Member of the  envea™ group



UT-3000 Mercury Ultratracer

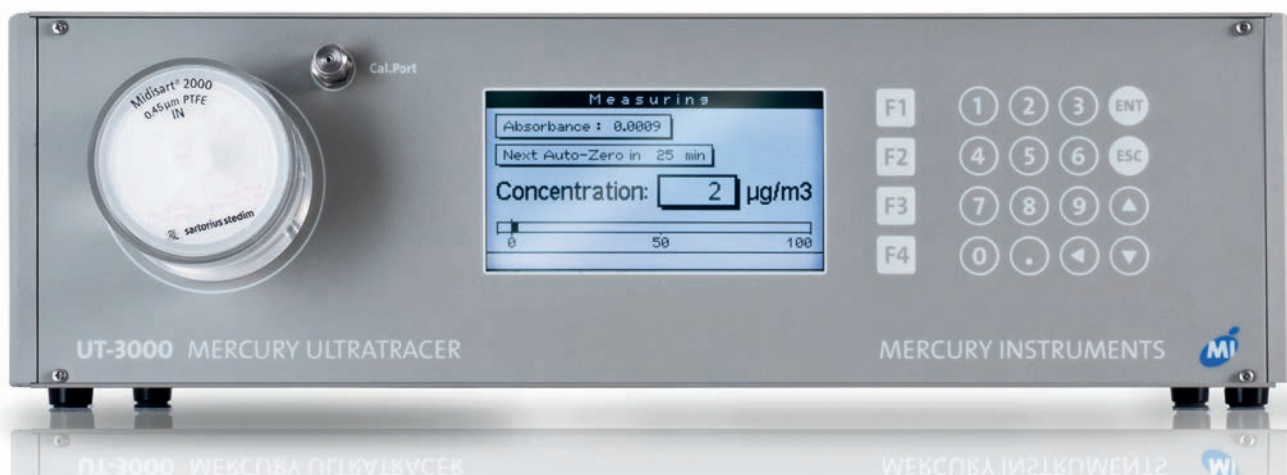
Измерение общего содержания в воздухе газообразной ртути и прочих газов на ультраследовых уровнях



Сфера применения:

- Исследования качества воздуха
- Мониторинг уровня загрязнения воздуха в помещении
- Отслеживание источников загрязнения окружающей сферы
- Тестирование открытых источников на загрязнение
- Исследования распространения ртути в атмосфере
- Исследования взаимодействия атмосферы с поверхностями
- Предотвращение загрязнения
- Природный газ и его производные
- Водород и другие газы
- Исследования дегазации почвы и поверхности

Измерение общего содержания в воздухе газообразной ртути и прочих газов на ультраследовых уровнях



Ртутный ультрагазоанализатор UT-3000 является компактным и надежным инструментом измерения содержания газов ртути на ультраследовых уровнях. Благодаря высокоточному модулю амальгамирования GoldTrap и оптимизированному высокотехнологичному детектору паров ртути ультрагазоанализатор UT-3000 на основе метода атомной абсорбции обеспечивает выявление вещества на уровнях ниже нг/м³ (ч/квадриллион).

Автоматическая работа

UT-3000 работает автоматически. Управление всеми функциями осуществляется встроенным микропроцессором. После начала анализа выполнение измерений и сбор данных осуществляется встроенным регистрирующим устройством. При стандартной настройке в памяти регистрирующего устройства могут храниться данные о 2000 измерений.

Система амальгамирования GoldTrap

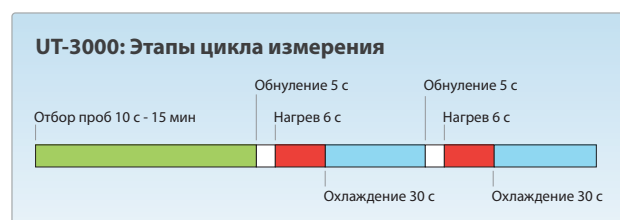
Для прибора UT-3000 была разработана новая система улавливания «Mercury GoldTrap», являющаяся одним из ключевых компонентов системы. Она представляет собой очень тонкую керамическую трубку, искусно изготовленную для обеспечения минимальной тепловой инерции. Трубка покрыта сверхчистым золотом, снаружи расположена нагревательная обмотка. Mercury GoldTrap выявляет резкие и высокие пиковые значения и отличается долговременной устойчивостью. Ввиду использования воздуха для продувки улавливателя на этапе нагрева, потенциальные загрязняющие частицы окисляются и удаляются, что позволяет избежать пассивирования.

Атомно-абсорбционный детектор

Используемый в UT-3000 детектор обеспечивает максимальную чувствительность, точность и устойчивость. В качестве источника УФ-света используется высокочастотная электрическая безэлектродная ртутная лампа низкого давления.

Она генерирует сверхзаклопосную линию излучения 253,7 нм, соотносимую с линией поглощения измеряемых атомов Hg. Для достижения исключительно высокой устойчивости источника УФ-излучения применяется метод опорных пучков. Концентрация ртути измеряется оптической ячейкой, полностью изготовленной из плавного кварца (Suprasil).

Благодаря обеспечиваемой модулем GoldTrap повышенной чувствительности нет необходимости в использовании длинных ячеек, которые отличаются повышенным поверхностным эффектом. Для измерения поглощения используются новейшие полупроводниковые ультрафиолетовые детекторы с последующей цифровой обработкой сигнала.



Отбор проб

Очень важно, чтобы перед отбором проб улавливатель был очищен от ртути. Это обеспечивается на автоматическом этапе очистки.

Для предотвращения проникновения частиц в систему и защиты улавливателя от пассивирования перед пробоборным отверстием установлен фильтр. Фильтр изготовлен из низкоактивного материала, пористость изготовленной из ПТФЭ мембраны фильтра составляет 0,45 мкм. Весь фильтровальный узел является легко заменяемым.

Управление потоком проб

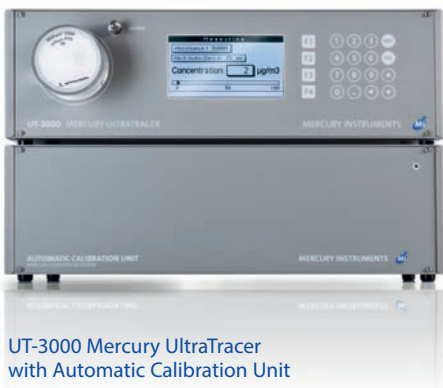
Поток проб измеряется высокоточным электронным массовым расходомером. Встроенный расходомер указывает общий объем проб в динамике. Поток автоматически снижается на этапе десорбции с целью обеспечения максимальной чувствительности.

Калибровка

Существует два способа проверки и калибровки прибора.

Первый заключается в улавливании ртути в модуле GoldTrap путем барботирования воздуха через эталонный образец жидкой ртути, в которую добавлен раствор хлористого олова.

Вторым быстрым, аккуратным и точным методом является статическая калибровка насыщенным ртутью воздухом. Газообразная ртуть нагнетается непосредственно в модуль GoldTrap. В этом случае используется встроенный калибровочный разъем, подсоединенный к линии подачи проб газа, ведущей к модулю GoldTrap. Калибровочный разъем оснащен диафрагмой, через которую газообразная ртуть нагнетается шприцем. Используемый для этих целей шприц специально предназначен для измерения и распределения газов.

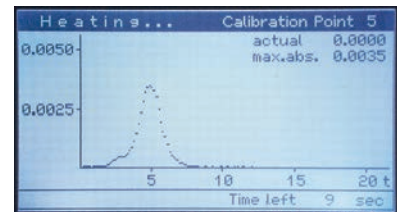


UT-3000 Mercury UltraTracer with Automatic Calibration Unit

После этого ртуть автоматически подается в модуль GoldTrap. Источники калибровочного газа поставляются в качестве вспомогательного оборудования. Как вариант, процедура калибровочной проверки может быть автоматизирована.

Отображение и вывод результатов измерений

Результаты измерений отображаются на графическом ЖК-дисплее в виде столбчатой диаграммы или в виде цифр. Функция постраничного поиска позволяет просматривать предыдущие показания. Значения калибровки хранятся в энергонезависимой памяти. Устройство оснащено последовательным интерфейсом для передачи данных на ПК и в виде сигнала 0-20 мА.



Преимущества метода обнаружения на основе атомной абсорбции

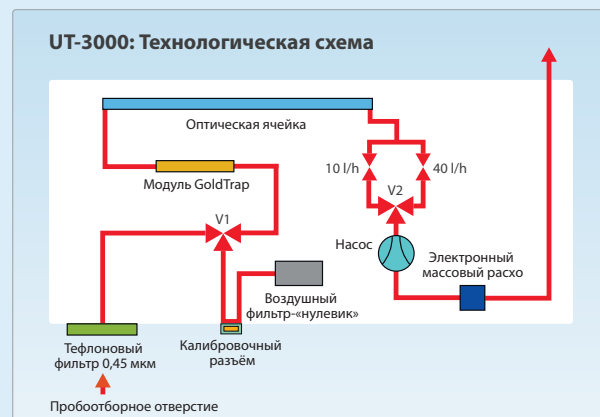
Применяемая в UT-3000 новейшая методика обнаружения на основе атомной абсорбции имеет ряд очевидных преимуществ в сравнении с прочими методами. При обнаружении следов ртути с помощью флуоресценции необходимо использовать носитель, а иногда и защитный газ, кроме того, на качество влияет эффект тушения, который невозможно устранить полностью.

Для работы прибора UT-3000 не нужны дорогие газы, при этом отсутствуют отрицательные интерференции, обусловленные эффектом тушения. Диапазон чувствительности и обнаружения намного шире, чем у приборов, чье действие основано на измерении электрического сопротивления тонкой золотой пленки.

Как работает UT-3000?

Модуль GoldTrap от компании Mercury Instruments используется для определения общего содержания газообразной ртути (TGM) в атмосфере. Принцип работы GoldTrap основан на удержании ртути на золоте при комнатной температуре. Содержащий газообразную ртуть газ пропускается через улавливатель; газ проходит через улавливатель дальше, но ртуть оседает на золоте. После улавливания ртути модуль GoldTrap очень быстро нагревается, вследствие чего ртуть выделяется в форме газа (термодесорбция). Затем газообразная ртуть переносится потоком очищенного от ртути воздуха в оптическую ячейку детектора. Здесь осуществляется измерение содержания ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

UT-3000: Технологическая схема



Ртутный ультрагазоанализатор 3000. Техническая Спецификация

Принцип измерения:	Предварительная концентрация ртути на золотом улавливателе и ее последующий выброс путем быстрого нагревания, обнаружение путем анализа с использованием атомной абсорбции
Сборник ртути:	MI GoldTrap, патентованный
Детектор:	Усовершенствованный фотометр на основе атомной абсорбции со стабилизированной безэлектродной ртутной газоразрядной лампой, длина волны = 253,7 нм
Объем пробы:	0,1-100 л
Продолжительность отбора проб:	от 10 секунд до 15 минут
Время цикла измерения:	от 100 с до 16 мин
Предел обнаружения:	<0,1 нг/м ³ , абсолютно соответствующий 0,5 пг Hg
Диапазон измерения:	при объеме пробы в 10 л: от 0,1 нг/м ³ до 2000 нг/м ³ , при объеме пробы в 1 л: от 1 нг/м до 10000 нг/м
Определение объема пробы:	Электронный массовый расходомер
Пробоотборный насос:	Мембранный насос «Viton»
Пробоотборное отверстие:	Тефлоновый фильтр с пористой диафрагмой 0,45 мкм, сменный
Калибровочный разъем:	Перегорodka из силиконового каучука с тефлоновым покрытием
Газ-носитель:	Не требуется
Отображение данных:	Отображение в режиме реального времени считываемых сигналов на этапе нагрева золотого улавливателя, отображение результатов измерений в форме графической столбчатой диаграммы
Функция регистрирующего устройства:	Встроенное регистрирующее устройство для записи данных о 5000 измерений
Вывод данных:	Через RS232 на компьютер (ПК или ноутбук)
Калибровка:	Через отверстие для ввода калибровочного газа, вручную с помощью источника калибровочного газа и шприца (поставляется по запросу), автоматически с помощью источника калибровочного газа (по запросу)
Электропитание:	110 В или 230 В 50/60 Гц
Энергопотребление:	Макс. 125 Вт (пиковое при нагреве)
Размеры:	45 x 15 x 35 см (Ш x В x Г)
Вес:	Ок. 9 кг
Диапазон температур:	от 0°C до 40°C
Вспомогательное оборудование:	Калибровочный комплект для статической калибровки, устройство автоматической калибровки, динамический генератор калибровочного газа MC-3000, переносной контейнер с ручкой и колесиками, комплект автономного источника питания



Mercury Instruments GmbH
Analytical Technologies

Liebigstrasse 5
85757 Karlsfeld (Germany)

Tel.: +49 (0)8131 - 50 57 20

Fax: +49 (0)8131 - 50 57 22

mail@mercury-instruments.de

Distributed by:

www.mercury-instruments.de