

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525

Назначение средства измерений

Анализаторы ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525 предназначены для непрерывных измерений массовой концентрации общей ртути (включая ртутьорганические соединения, металлическую ртуть и хлорид ртути) в газовых средах (атмосферный воздух, воздух жилых и производственных помещений, промышленные выбросы, природный и технологический газ) в том числе и в предварительно отобранных газовых/воздушных пробах на ловушки, с применением приставки PSA10.515 в пробах сжиженных углеводородов и с приставкой PSA10.225 для анализа жидких сред (питьевая, природная, в том числе морская, сточная вода).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на непрерывном и дифференцированном атомно-флуоресцентном методе измерений массовой концентрации ртути, выделяемой из анализируемой пробы после концентрирования на золотом сорбенте и испарении с его поверхности.

Анализируемая проба в виде паровоздушной смеси подается потоком аргона (азота, очищенным от паров ртути воздухом) в концентрационную кювету, где ртуть адсорбируется на золотом сорбенте (ловушке, представляющей собой покрытый золотом кремний) типа «Sir Galahad»'s Amasil™. При помощи нагревательного элемента адсорбированная ртуть испаряется и поступает в измерительную кювету, где происходит процесс флуоресценции. Ртуть поглощается и флуоресцирует на одной и той же длине волны (253,7 нм), что обеспечивает максимальную чувствительность. Фотоприемник преобразует электромагнитное излучение атомов ртути в сигнал, поступающий на регистрирующий блок, где осуществляется преобразование и обработка сигнала с выходом информации на монитор компьютера, в единицах массовой концентрации ртути.

Для анализа технологических газов (газовой фазы нефтехимических потоков, промышленных выбросов) используется метод двойной амальгамации.

Анализаторы выпускаются в лабораторном и промышленном исполнении, которые различаются наличием защитного корпуса и размещенной внутри него калибровочной системы PSA 10.536. Все модели включают в себя детектор атомно-флуоресцентной спектрометрии PSA Merlin.

Измерение массовой концентрации ртути проводится после предварительной градуировки анализатора с помощью ртутной калибровочной системы PSA 10.536.

Полученные результаты измерений могут передаваться непосредственно в персональный компьютер через стандартный интерфейс связи RS-232.

В лабораторных условиях определение ртути в отобранных пробах газа/воздуха проводятся с использованием сменных ловушек Amasil™. Ртуть из газовых потоков поглощается золотым сорбентом ловушки Amasil™. Затем трубки закрываются колпачками и помещаются в герметичный контейнер, а затем транспортируются в лабораторию для проведения измерений на анализаторе. Сменная ловушка помещается в патрон, затем в порт удаленной работы анализатора «Sir Galahad» (Ловушка 2).

Для измерений содержания ртути в жидких углеводородах используется приставка PSA10.515, принцип работы которой основан на испарении углеводородов и пропускании испаренной пробы над золотым сорбентом ловушки Amasil™ анализатора ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525.

Для измерения содержания ртути в жидких (водных) средах используется приставка PSA10.225, принцип работы которой основан на восстановлении соединений ртути до элементарной ртути двуххлористым оловом, пропускании восстановленной ртути через ловушки Amasil™ и последующим измерением ртути анализатором ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525.

Общий вид анализаторов показан на рисунках 1 и 2. Внешний вид ртутной калибровочной системы PSA 10.536, приставки для анализа жидких углеводородов PSA10.515, приставки PSA10.225 для жидких сред показаны на рисунках 3 - 5.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525 в лабораторном исполнении



Рисунок 2 - Общий вид анализатора ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525 в промышленном исполнении



Рисунок 3 - Общий вид ртутной калибровочной системы PSA 10.536



Рисунок 4 - Общий вид приставки для жидких углеводородов PSA 10.515



Рисунок 5 - Общий вид приставки для жидких сред PSA 10.225

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления работой анализаторов и процессом измерений, а также для хранения, обработки и передачи полученных данных. Сведения об идентификационных данных (признаках) ПО приведены в таблице 2 и 3. Анализатор использует программное обеспечение PSA Sir Galahad (V3) для стационарных (лабораторных) автономных версий и программное обеспечение PSA Online для онлайн- версий.

Таблица 2 - Программное обеспечение PSA Sir Galahad V3 (лабораторное исполнение)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	G525M030 - SGv3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0.6.2*
Цифровой идентификатор ПО	49 7f bd a7 d2 60 14 1c a3 45 ac 1b 7c 5a e1 8b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Sha256RSA
Другие идентификационные данные (если имеются)	-
* Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения цифрового идентификатора ПО, указанные в таблице, относятся только к ПО указанной версии	

Метрологически значимой частью программного обеспечения ПО PSA «Sir Galahad» (автономного и встроенного) является все программное обеспечение. Метрологически значимая часть ПО выполняет следующие функции:

- сбор и обработка измерительной информации от фотоприемника анализатора;
- сохранение измерительной информации на жестком диске встроенного компьютера;
- формирование выходного сигнала через порты связи для дальнейшей обработки и хранения на внешних устройствах;
- создание отчетов по результатам измерений.

Таблица 3 - Программное обеспечение PSA Online для онлайн-версий анализатора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	C210M007 Онлайн v5-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.1.6.3*
Цифровой идентификатор ПО	49 7f bd a7 d2 60 14 1c a3 45 ac 1b 7c 5a e1 8b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	Sha256RSA
Другие идентификационные данные (если имеются)	ключ продукта клиента, специфичный для приложения для определения установки модулей
* Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения цифрового идентификатора ПО, указанные в таблице, относятся только к ПО указанной версии	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации паров ртути в газовой среде, нг/м ³	от 0 до 200000
Диапазон измерений массовой концентрации паров ртути в газовой среде, нг/м ³	от 1 до 200000
Диапазон измерений массовой концентрации ртути в жидкой среде, мкг/дм ³	от 0,01 до 10000
Относительное СКО выходного сигнала анализатора, %, не более	5
Пределы допускаемой относительной погрешности анализатора δ_0 , %	± 20

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	120 \pm 12/230 \pm 23
Частота питания, Гц	50 \pm 1/60 \pm 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	192
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	360×450×185
Масса, кг, не более	18,5
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	
- вне теплоизолирующего корпуса	от +5 до +40
- внутри теплоизолирующего корпуса	от -20 до +50
- относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более:	
- вне теплоизолирующего корпуса	80
- внутри теплоизолирующего корпуса	100

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	3000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на шильд с заводским номером и обозначением анализатора, прикрепляемый на задней панели корпуса в виде наклейки, и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализаторов ртути

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор ртути	«SIR GALAHAD II» PSA 10.525	1 шт.
Ртутная калибровочная система	PSA 10.536	1 шт.
Селектор потоков (для Онлайн-версии)	S665S200/Stream Selector	1 шт.
Сетевой кабель	-	1 шт.
Программное обеспечение	«SIR GALAHAD II» PSA 10.525	1 шт.
Приставка для жидких углеводородов*	PSA10.515	1 шт.
Приставка для жидких сред*	PSA10.225	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	МП-243-03-2018	1 экз.
* В комплект поставки может не входить, комплектуется по заявке Заказчика		

Поверка

осуществляется по документу МП-243-03-2018 «ГСИ. Анализаторы ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 23 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.578-2008 - генератор термодиффузионный ТДГ-01 (рег. № 19454-05) с источником микропотока ртути (ИМ-Hg) (рег. № 60554-15);

или

генератор газовых смесей ГГС (рег. № 45189-10) в комплекте с источником микропотока паров ртути 1-го разряда ИМ-Hg (рег. № 60554-15);

или

генератор паров ртути ГПР-2 (рег. № 20695-00), пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10\%$;

- государственный стандартный образец состава раствора ионов ртути ГСО 7263-96 (1 мг/см^3), погрешность аттестованного значения $\pm 1\%$.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик анализатора с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам ртути «SIR GALAHAD II» PSA 10.525

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034н от 09.09.11

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации № 425 от 07.12.2012 (с изменениями на 5 июля 2016 года)

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

P S Analytical Ltd, Великобритания

Адрес: UK, BR5 3HP, Kent, Orpington, Estate, Main Road, Crayfields Industrial Arthur House

Телефон: +44 (0) 1689896009, факс: +44 (0) 1689 891211

E-mail: psa@psanalytical.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2018 г.