

SYNTECH SPECTRAS

Анализатор токсичных углеводородов



Система Syntech Spectras 615/815
в стационарном исполнении



Система Syntech Spectras 615
в переносном исполнении

Содержание

Synspec предлагает два варианта системы для анализа токсичных углеводородов: The Syntech Spectras GC955 615 и The Syntech Spectras GC955 615/815.

В настоящем проспекте Вашему вниманию представлены общие сведения о токсичных углеводородах и описание систем Synspec для их измерения. Технические детали и информацию о требуемом дополнительном оборудовании Вы можете найти на обороте листовки.

Почему необходим мониторинг содержания токсичных углеводородов в атмосфере?

Токсичные углеводороды могут попадать в атмосферу в составе выбросов промышленных предприятий по производству полимеров, лекарственных препаратов, переработке нефти и т. д. В целом, уровень подобных выбросов современных предприятий минимален, однако фоновое содержание некоторых веществ даже на уровне нескольких ppb или менее должно тщательно контролироваться. Нежелательное поступление углеводородов в атмосферу возможно в результате работы транспорта, взрывов, утечек и т. д., что может привести к временному возрастанию концентраций до уровня ppm.

Мониторинг может осуществляться на уровне отдельного предприятия, их группы или на уровне местных органов власти. Превышение допустимых значений требует принятия особых мер. Результаты измерений необходимо фиксировать для осуществления долгосрочного анализа. Мониторинг может проводиться как в помещении, так и на открытом пространстве, как на промышленных, так и бытовых объектах. В последнем случае используются переносные газовые хроматографы.

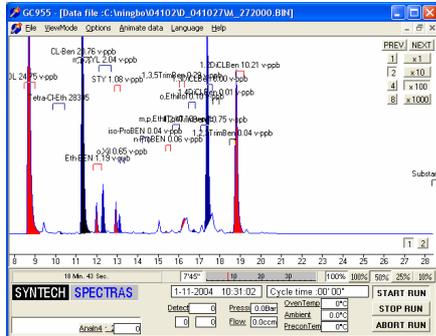
Измеряемые углеводороды

В той или иной местности обычно может быть превышено содержание не более 5 опасных углеводородов. Токсичный эффект для человека может проявляться в различных формах: от повреждений кожи или легких до серьезных нарушений нервной системы, хронических заболеваний почек или печени. Отдельное внимание уделяется группе канцерогенных углеводородов.

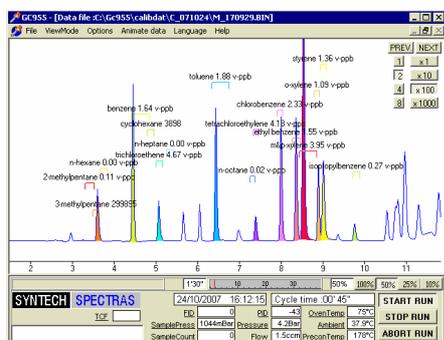
В целом углеводороды классифицируются в составе 3 основных групп: мономеры, используемые в производстве полимеров, хлорпроизводные углеводородов, используемые в качестве растворителей и ароматические углеводороды - побочные продукты процессов нефтепереработки, а также расщорители. Эти углеводороды включены в перечни TO-14 (США) и JHAP (Япония).

SYNTECH SPECTRAS 615

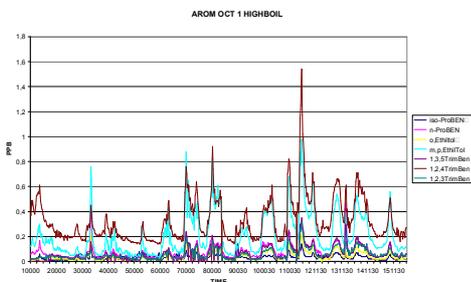
Анализатор токсичных углеводородов



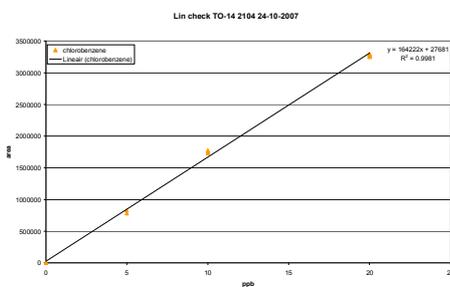
Измерения атмосферного воздуха



Калибровка с использованием стандартной смеси USA EPA



Результаты 14-дневных измерений



Калибровка по хлорбензолу 0-20 ppb

Выбор измеряемых углеводородов: $t_{\text{тип}}$ от 50 до 250 °C
 Данный анализатор предназначен для измерения содержания углеводородов, обладающих токсичными и/или канцерогенными свойствами, а также участвующих в образовании озона. Как известно, даже минимальная концентрация канцерогенных углеводородов в воздухе не может считаться безопасной. Для токсичных углеводородов такие концентрации строго установлены, причем для каждого соединения существуют два значения предельного содержания: рассчитанные исходя из оказываемых ими острого и хронического токсических эффектов. Система аварийной сигнализации прибора может быть настроена в соответствии с этими нормами. Среди измеряемых углеводородов 4 канцерогенных вещества: акрилонитрил, трихлорэтилен, тетрахлорэтилен, и бензол. Канцерогенные свойства некоторых соединений еще не доказаны, когда как некоторые из них способны вызвать серьезные повреждения печени или мозга.

Типовой перечень измеряемых компонентов

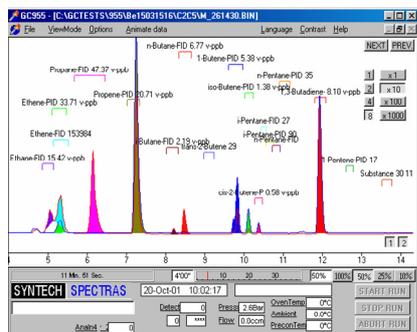
Регистрируемые ПИД-детектором:	Chlorobenzene
Acrylonitrile	1,2-Dichlorobenzene
Chloroform	Benzene
Tetrachloromethane	Toluene
1,2-Dichloroethane	Ethylbenzene
Trichloroethane	M,P-Xylene
Hexane	O-Xylene
Heptane	Styrene
Octane	Isopropylbenzene
	N-Propylbenzene
	1,2,4-Trimethylbenzene
Регистрируемые ФИД-детектором:	1,3,5-Trimethylbenzene
Trichloroethene	1,2,3-trimethylbenzene
Tetrachloroethene	O-Ethyltoluene
Epichlorhydrine	M,P-Ethyltoluene
	M,P-Diethylbenzene

Анализатор токсичных углеводородов SYNTECH SPECTRAS 615
 Результаты измерений в режиме реального времени лежат в диапазоне от предела определения (< 0.1 ppb) до значений, превышающих 200 ppb. В течение дня показатели существенно изменяются, что в значительной степени обусловлено изменениями направления ветра, имеющими место в конкретный момент технологическими процессами и возможными авариями, так как токсичные углеводороды попадают в атмосферу не только в составе транспортных выхлопов, а, главным образом, в составе выбросов промышленных предприятий. Углеводороды концентрируются внутри системы до достижения нижнего предела детектирования. В системе используются два детектора, что позволяет осуществлять более достоверную идентификацию. Перечень компонентов, измеряемых каждым детектором, представлен выше.

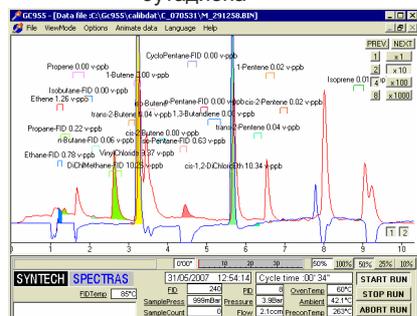
Углеводороды с $t_{\text{тип}}$ от 50 до 250 °C

SYNTECH SPECTRAS

615 / 815 Анализатор токсичных углеводородов

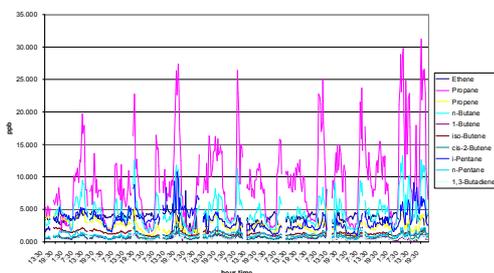


Анализ воздуха с повышенным содержанием бутадиена

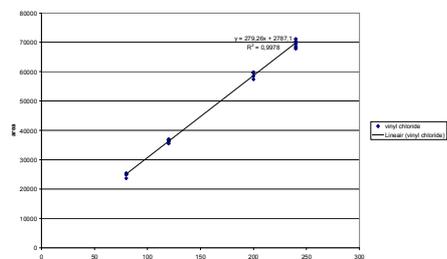


Калибровка с использованием стандартной смеси USA EPA

углеводороды C2 - C5



Результаты 7-дневных измерений атмосферного воздуха



Многоточечная калибровка по винилхлориду

Выбор измеряемых углеводородов: $t_{кип} = 50 - 250 \text{ }^\circ\text{C}$

В базовом комплекте для измерений токсичных углеводородов Synspec 615 предлагается перечень углеводородов, на измерение которых данная система настроена по умолчанию. Тем не менее, некоторые токсичные углеводороды имеют низкие температуры кипения и не могут быть определены в случаях использования одной только системы GC 615. Эта проблема может быть решена, если использовать комбинированную систему 615/815. В числе измеряемых низкокипящих углеводородов два канцерогенных соединения: бутадиен-1,3 и винилхлорид, - а также несколько высокотоксичных соединений, которые могут вызвать моментальные негативные последствия при высоком уровне концентрации либо кумулироваться в атмосфере при низких уровнях выбросов, вызывая отсроченный негативный эффект. Если на производстве используются подобные вещества, необходимо осуществлять строгий контроль за уровнем их содержания.

В то же время система 615/815 позволяет измерять и некоторые вещества-предшественники озона: изомеры бутена, бутана, пропан, - для этого достаточно провести соответствующую калибровку.

Перечень углеводородов, измеряемых системой 615, приведен на предыдущей странице. Дополнительный список компонентов, определяемых благодаря включению системы 815, приведен ниже. Вариант выбора низкокипящих токсичных и канцерогенных углеводородов приведен слева, однако система позволяет одновременно анализировать и другие компоненты в той же пробе.

Типовой перечень измеряемых углеводородов

Vinyl Chloride	Дополнительно
1,2-Dichloroethene	(примерный перечень):
1,1-Dichloroethene	1-Butene
Dichloromethane	Iso-Butene
Methyl chloride	Ethyn
1,3-Butadiene	Propane
Isoprene	1-Pentene
<i>Измерения с помощью ПИД-детектора</i>	<i>Измерения с помощью ФИД-детектора</i>

Анализатор токсичных углеводородов SYNTECH SPECTRAS GC955 615/618

Результаты измерений в режиме реального времени лежат в диапазоне от предела определения ($<0.1 \text{ ppb}$) до значений, превышающих 30 ppb. Измеренные в течение дня показатели могут различаться между собой в 4 раза. Следует учитывать, что углеводороды попадают в атмосферу не только в результате работы транспорта, но и в составе промышленных выбросов и продуктов разложения бытовых отходов. Полунепрерывный метод измерений, применяемый в работе анализатора Synspec позволяет избежать подобных скачков. Продолжительность цикла измерений - 30 минут, при этом углеводороды концентрируются внутри системы до достижения пороговой определяемой концентрации. Для более простой и достоверной идентификации веществ в системе одновременно работают два детектора: ПИД и ФИД.

Углеводороды с $t_{кип}$ от -70 до $250 \text{ }^\circ\text{C}$

Технические данные по Анализатору токсичных углеводородов

Система 615 представляет собой газовый хроматограф со встроенной системой предварительного концентрирования пробы. Углеводороды концентрируются на носителе Tenax GR, термически десорбируются и разделяются на колонке DB1, чем достигается оптимальное отделение мешающих углеводородов. Для детектирования используются пламенно-ионизационный и фото-ионизационный детекторы. Система 815 представляет собой газовый хроматограф со встроенной охлаждаемой системой предварительного концентрирования. Углеводороды при температуре 5 °С концентрируются на носителе Carbosieves SIII, термически десорбируются и разделяются на системе, состоящей из двух колонок: с пелликулярным и пористым (PLOT) сорбентами, что делает возможным разделение низкокипящих углеводородов. Для детектирования используются пламенно-ионизационный и фото-ионизационный детекторы. Для функционирования системы используется стандартный промышленный компьютер (ОС Windows). Удобное для пользователя программное обеспечение позволяет сохранять все хроматограммы на жесткий диск. При этом результаты могут быть легко интерпретированы. Есть возможность передачи данных через сеть или модемное соединение. Также для связи со внешними системами регистрации данных имеются аналоговые и цифровые порты.

	615	Токсичные углеводороды: t _{мин} от 50 до 250 °С.	815	Токсичные углеводороды: t _{мин} от -70 до 80 °С.
Измеряемые соединения	Примерный перечень: dichloroethane, acrylonitrile, trichloroethylene, trichloroethane, tetrachloromethane, chloroform, tetrachloroethylene, xylenes, epichlorhydrine, styrene		Примерный перечень: vinylchloride, 1,3-butadiene, chloromethane, dichloromethane, dichloroethylene, isoprene, etc.	
Общие сведения	SERIES 600, продолжительность цикла 30 минут, программируемая температура 50 - 100 °С		SERIES 800, продолжительность цикла 30 минут, программируемая температура 50 - 100 °С	
Детектор	ФИД- и ПИД-детектор. Нижний предел измерения по бензолу 0.4 мкг/м ³ (0.15 ppb). Диапазон: до 300 ppb.		ФИД- и ПИД-детектор. Нижний предел измерения по бутадиену 0.04 мкг/м ³ , по другим углеводородам 0.4 - 1 мкг/м ³ . Диапазон: до 300 ppb.	
Колонка	DB1, 30 м, 0.32 мм ID, слой 1.0 мкм		AT624, Al2O3, 5+10 м, 0.32 мм ID, слой 1.8 мкм	
Воспроизводимость	номинальная <3% при 1 ppb (бензол, капиллярная колонка)		номинальная <3% при 1 ppb (бутадиен, капиллярная колонка)	
Габариты	19" стойка, 10 секций станд. высоты, глубина 39 см		19" стойка, 10 секций станд. высоты, глубина 39 см	
Потребление газов	Рабочий воздух: сухой, очищенный, 3 бар, 250 мл/мин Азот: качество 5.0, 4 бар, 25 мл/мин Водород: качество 5.0, 3 бар, 20 мл/мин		Рабочий воздух: сухой, очищенный, 3 бар, 250 мл/мин Азот: качество 5.0, 4 бар, 25 мл/мин Водород: качество 5.0, 3 бар, 20 мл/мин	
Требования к сети	220 V AC, 300 VA (110 V AC также доступно)		220 V AC, 300 VA (110 V AC также доступно)	
Аппаратное обеспечение	Компьютер класса Pentium, объем жесткого диска >3 Гб, полноцветный ЖКИ-монитор, I/O 4 x RS232, 2 x USB, лок. сеть Ethernet, PS2 клавиатура/мышь		В комбинации 615/815 совместно используется компьютер системы 615. Возможна комплектация отдельным компьютером	
Программное обеспечение	WindowsXPe, центральная ПЭВМ, комплект программ для газовой хроматографии Synspec		WindowsXPe, центральная ПЭВМ, комплект программ для газовой хроматографии Synspec	
Средства коммуникации	Управление прибором: непосредственный контроль с помощью клавиатуры и мыши, или с удаленного головного ПК (RS232/локальная сеть Ethernet/ модем) возможно создание протоколов по обмену данными		Управление прибором: непосредственный контроль с помощью клавиатуры и мыши, или с удаленного головного ПК (RS232/локальная сеть Ethernet/ модем) возможно создание протоколов по обмену данными	
Сертификаты	CE approval for EMC conformity: EN 61010-1, EN 61000-6-2 and EN 60111-6-3		CE approval for EMC conformity: EN 61010-1, EN 61000-6-2 and EN 60111-6-3	

Дополнительное оборудование	В комплектацию 815 включен модуль для сушки газов В комплектацию 615 дополнительного оборудования нет
Рабочие газы	Азот предпочтительно из баллона, допускается из генератора. Водород и нулевой газ: из генератора, допускается из баллона
Газы для калибровки	Многокомпонентная смесь газов, рекомендуется Spectra Gases 1 ppm в сочетании с дельютором или NPL 5 ppb без дельютора

SYNSPEC BV
DE DEIMTEN 1
9747AV GRONINGEN
NEDERLAND
INFO@SYNSPEC.NL
WWW.SYNSPEC.NL

 Synspec bv