Theseus Lab®

NSX-2100H

Элементный анализатор следовых содержаний с горизонтальной печью

MITSUBISHI CHEMICAL ANALYTECH CO., LTD.
Instruments Division

NSX-2100H

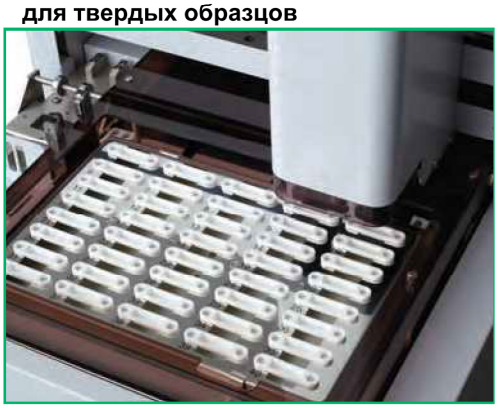
Анализ топлив, нефти, смазочных масел, СУГ, пластиков, порошков, резины, угля, неорганики для энергетической, химической, экологической, электронной и автомобильной промышленности

Метод окислительного сжигания имеет широкое признание и используется для множества целей

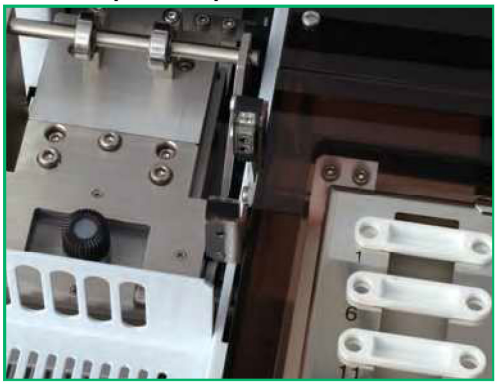
NSX-2100H: 4 различных детектора могут подсоединяться к одной печи, в зависимости от Ваших требований

- Азот: хемилюминесценция
- Сера: УФ-флуоресценция, кулонометрия
- Хлор: кулонометрия
- S, F, Cl, Br, I: ионная хроматография

● **Автосемплер на 40 лодочек для твердых образцов**



● **Ввод жидкостей в автосемплер для твердых образцов**



● **Легко открываемая/закрываемая печь для ежедневного техобслуживания**

■ ДВА ДИАПАЗОНА ИЗМЕРЕНИЯ, ПРОСТОТА В ИСПОЛЬЗОВАНИИ

Более простой выбор чувствительности детектора

Чувствительность, мкг/г	Сера	Азот
Высокая	0.05 - 10	0.5 - 50
Низкая	1 - 10,000	1 - 5,000

■ ВВОД ЖИДКОСТИ С АВТОСЕМЛЕРА ТВЕРДЫХ ОБРАЗЦОВ

С помощью автосемплера твердых проб ASC-240S можно вводить жидкости через порт для жидкостей. Нет необходимости переустанавливать систему для срочного образца.

■ ЛЕГКОЕ ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХОСЛУЖИВАНИЕ

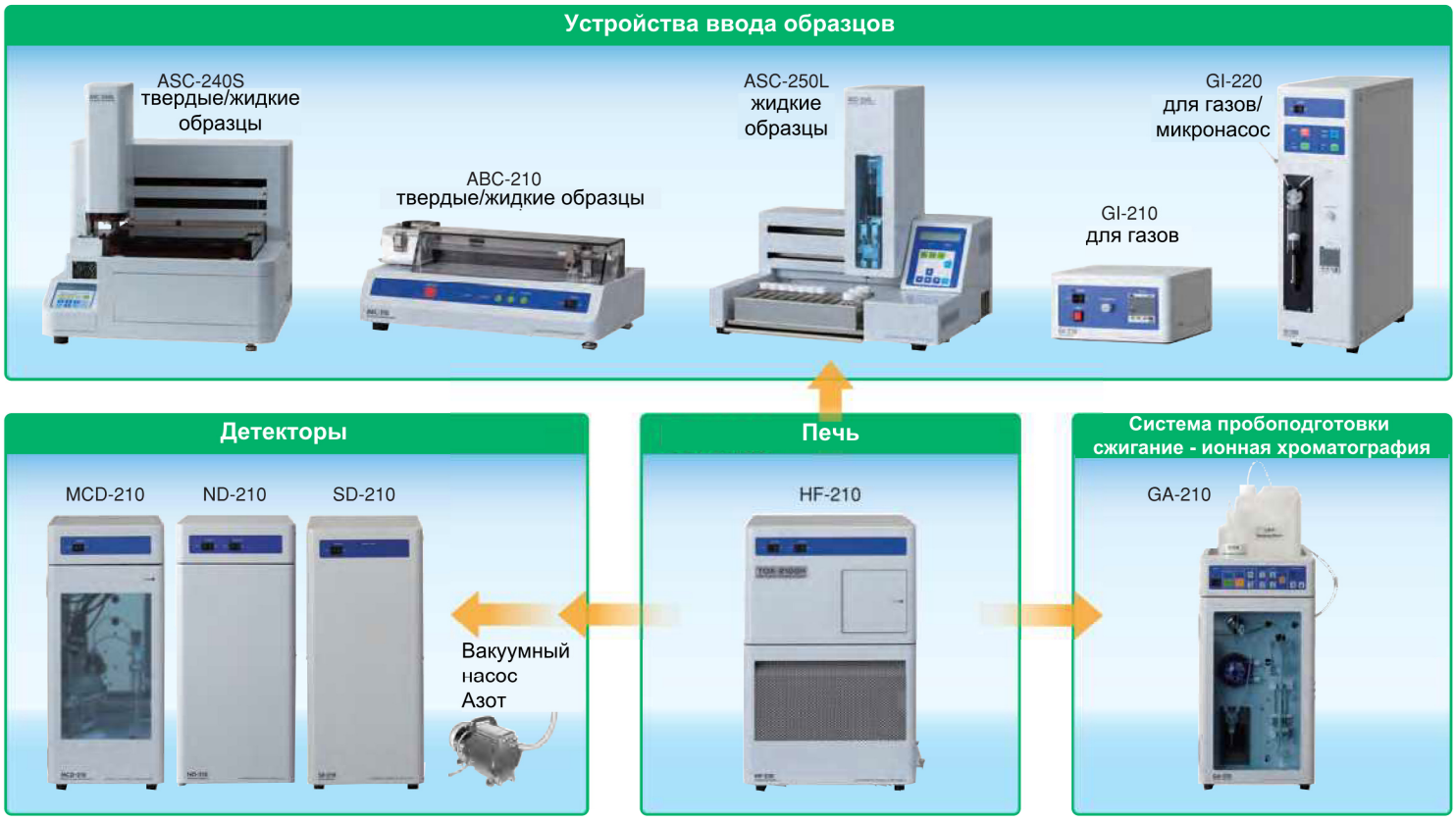
Уникальная печь быстрого открытия/закрытия обеспечивает более легкую ежедневную подготовку перед запуском прибора

■ НИЗКАЯ СТОИМОСТЬ РАБОТЫ

Меньшее потребление газа благодаря новому дизайну детектора

■ МОДУЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ И ГИБКОСТЬ

Конфигурируемая система для требований сегодня и новых возможностей в будущем

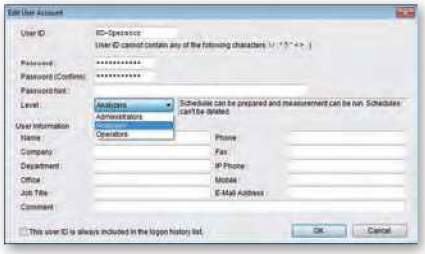


Программное обеспечение

Интуитивно понятное современное программное обеспечение увеличивает возможности использования защиты, управления и интеграции

■ЗАЩИТА

Три уровня распределения прав пользователей помогут защитить данные и методы от непредвиденных изменений

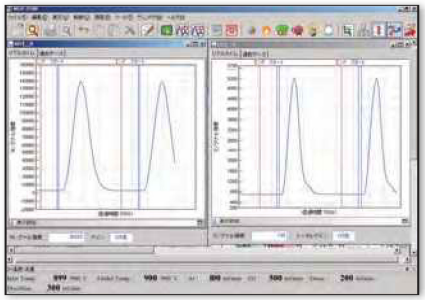


■УПРАВЛЕНИЕ

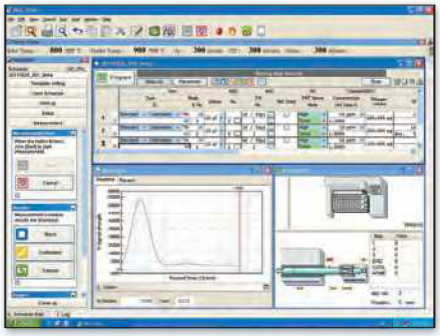
Нагрев в режиме [Stand by], функция [Auto shutdown] увеличивают возможности управления системой и экономят электроэнергию

Полная автоматизация от [Heater on] до [Gas shut down]

■ОТОБРАЖЕНИЕ ПИКА В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ



■НАСТРОЙКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ ОКНА ПРОГРАММЫ - ПРОЩЕ ИЛИ ПОДРОБНЕЕ

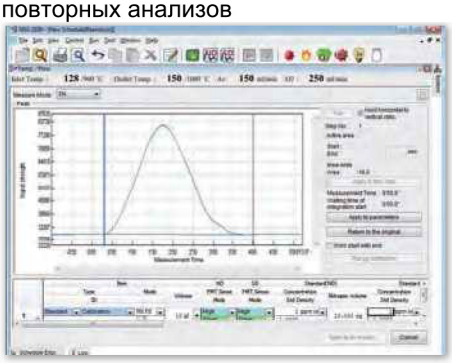


■СВЯЗЬ С LIMS

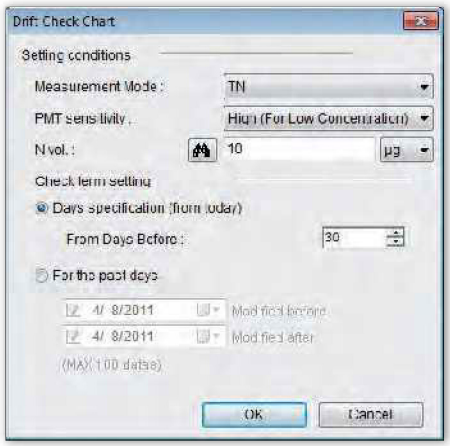
Модули Add-in программы помогают легче оперировать данными. Вывод различных данных возможен через последовательный порт (RS-232C) или в файлах форматов (CSV, TXT)

■ПЕРЕРАСЧЕТ ПИКОВ ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ И ОБРАЗЦОВ, СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДОВ

Сохраненный пик может быть перерасчитан. Это позволяет уменьшить количество повторных анализов



■ПРОВЕРКА СТАБИЛЬНОСТИ



●Методы анализа нефтепродуктов

Элемент	Сера	Азот	Хлор	Сера
Метод детектирования	УФ-флуоресценция	Хемилюминисценция	Кулонометрическое титрование	
ASTM	D5453, D6667, D7183, D7551	D4629, D5176, D6069, D7184, D5762	D4929, D5194, D5808, D7457, EN14077	D3120, D3246
UOP	987-11, 988-11	981-10, 971-00, 936-95	910-07	——
ISO, ГОСТ РЕН ИСО	20846			

ПРИНЦИП ИЗМЕРЕНИЯ

УФ-флуоресценция серы (детектор SD-210)

■Измерение содержания серы

Образец вводится в высокотемпературную (900-1000C) трубку пиролиза с помощью газа-носителя (аргона). Содержащие серу вещества подвергаются пиролизу и окисляются O_2.

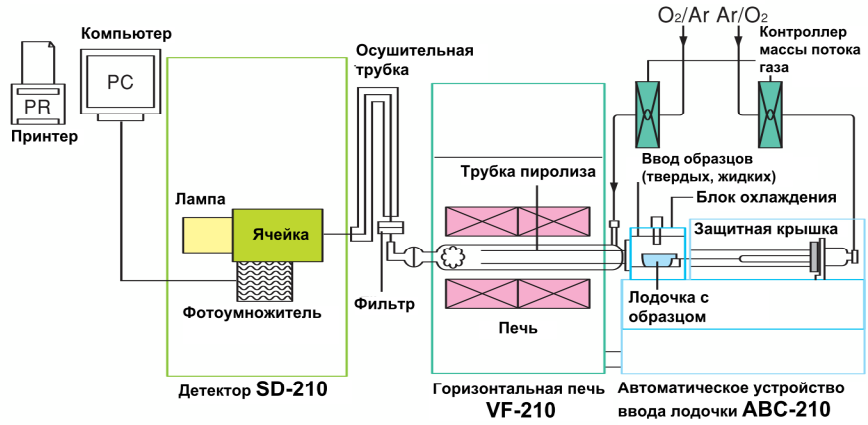
$$R\text{-}S + O_2 \rightarrow SO_2 + SO_3 + \text{продукты сжигания}$$

Полученный газ (SO_2) возбуждается лучом УФ-излучения *v*1 (190-230нм) до состояния SO_2*. После этого SO_2* излучает флуоресцентное свечение в УФ-диапазоне и возвращается в основное состояние.

$$SO_2 + h\nu 1 \rightarrow SO_2^* \rightarrow SO_2 + h\nu 2$$

Флуоресцентный ультрафиолетовый луч *v*2 (300-400нм) регистрируется фотоумножителем, далее расчитывается площадь полученного пика. Концентрация серы рассчитывается по калибровочной кривой, построенной предварительно по стандартным растворам.

●Схема определения серы методом УФ-флуоресценции



■Определение серы методом УФ-флуоресценции

Образец	Объем иньекции, мкл	Количество измерений	Сера		Азот	
			Найдено, ppm	Отн. СКО, %	Найдено, ppm	Отн. СКО, %
Нафта	10	5	181	0.6	1.9	2.9
Светлая нефть	10	3	133	0.6	10	1.9
Керосин	10	3	25	1.2	3.5	1.9
Бензин	10	3	145	1.8	35	1.8
Смазочное масло	10	5	2870	1.2	5.6	1.2
Тяжелая нефть	10	3	1340	0.5	99	0.2
Пульпа	5мг	3	206	1.6	420	0.7
Полибутилена тетрафталат (PBT)	30мг	5	303	2.6	3.3	3.6

■Детектор SD-210

Микрокулонометрия (детектор MCD-210)

■Анализ на хлор

Образцы сжигаются в атмосфере аргона/кислорода. Полученный хлороводород переносится в ячейку титрования, где автоматически оттитровывается ионами серебра, сгенерированными кулонометрически. Количество хлора рассчитывается исходя из количества электричества, необходимого для титрования.

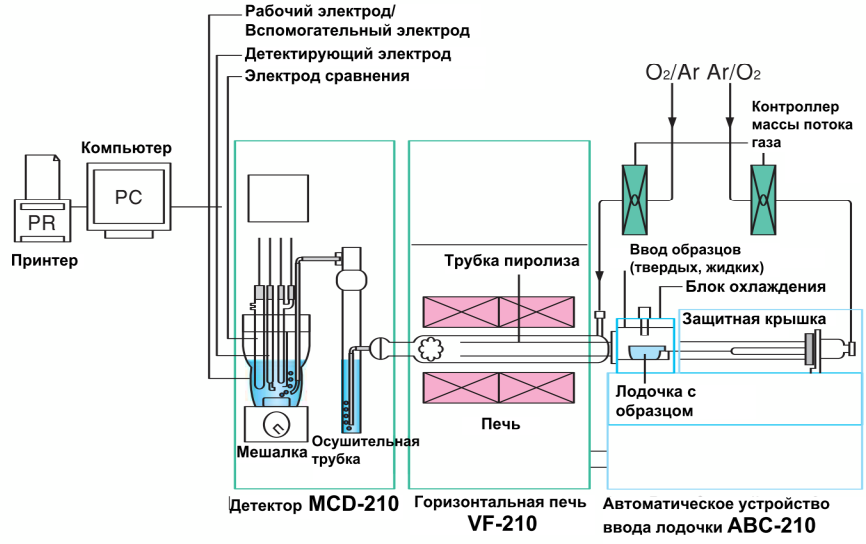
$$HCl + Ag^+ \rightarrow H^+ + AgCl \text{ (титрование)}$$
$$Ag \rightarrow Ag^+ + e^- \text{ (электролиз)}$$

■Анализ на серу

Образцы сжигаются в атмосфере аргона/кислорода. Полученная двуокись серы переносится в ячейку титрования, где автоматически оттитровывается трийодид-ионами, сгенерированными кулонометрически. Количество серы рассчитывается исходя из количества электричества, необходимого для титрования.

$$SO_2 + I_3^- + H_2O \rightarrow SO_3 + 3I^- + 2H^+ \text{ (титрование)}$$
$$3I^- \rightarrow I_3^- + 2e^- \text{ (электролиз)}$$

●Схема микрокулонометрического титрования



Хемилюминисценция азота (детектор ND-210)

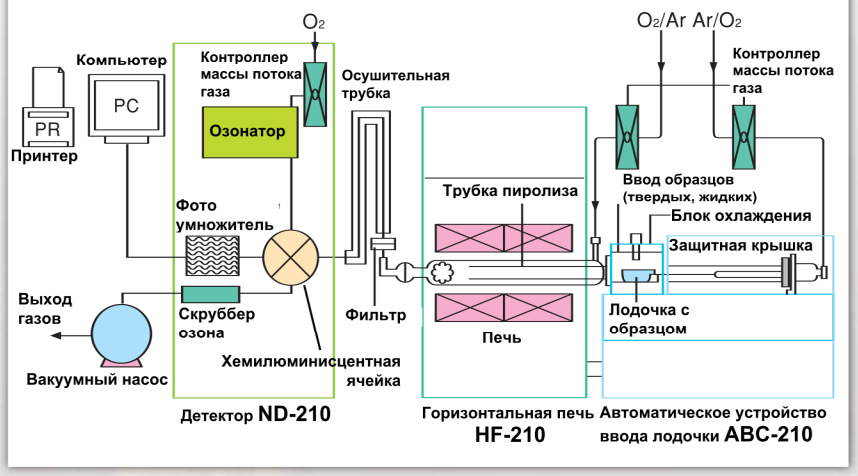
■ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АЗОТА

Образец вводится в высокотемпературную (900-1000C) трубку пиролиза с помощью газа-носителя (аргона). После того, как содержащие азот вещества подвергнутся пиролизу, они сжигаются, окисляются и превращаются в оксид азота NO. После удаления влаги из продуктов сжигания с помощью осушительной трубки происходит следующая реакция окисления NO озоном:

$$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2 + h\nu$$

При этой реакции возникает излучение на длинах волн 590-2500нм. Оптическая плотность этого излучения пропорциональна концентрации NO в широком диапазоне концентраций. После того как излучаемый свет будет зарегистрирован фотоумножителем, происходит обработка сигнала и вычисляется площадь пика. Общее содержание азота в образце вычисляется, используя отношение между площадью и концентрацией (калибровочная кривая), полученное с помощью стандартных растворов. Хотя при сжигании некоторых образцов получаются интерферирующие вещества, такие как SO_x и CO, однако их влияние на измерение содержания азота хемилюминисцентным методом минимально благодаря пониженному давлению в ячейке.

●Схема определения азота с хемилюминисцентным детектором CLD



■Приложения определения азота методом хемилюминесценции

Образец	Навеска образца, мг	Кол-во измерений	Найдено, ppm	Отн. СКО, %
Светлая нефть	20мкл	3	52	2.1
Тяжелая нефть	20мкл*	3	2350	1.6
Смазочное масло	20мкл*	3	375	1.8
Полиэтилен	12	5	27	3.8
Поликарбонат	13	5	2.5	4.5
Эпоксидная смола	11	5	31	1.2
Пульпа	3	5	3750	2.1
Тонер	8	5	355	1.5
Резина	5	3	270	1.2

* В растворе толуола

■Детектор ND-210 с вакуумным насосом

■Приложения микрокулонометрии

■Хлор

Образец	Навеска образца, мг	Кол-во измерений	Найдено, ppm	Отн. СКО, %
Толуол	100мкл	3	0.14	12.3
Нафта	100мкл	3	0.17	14.1
Смазочное масло	50мкл	3	34	4.2
Сырая нефть	10	3	7.5	3.2
Резина	10	3	580	2.1
Поликарбонат	20	3	7.9	3.4
Фольга	20	3	5.5	6.5
Отработанное масло	15мкл	3	3600	3.2
Цемент	10	3	280	4.1

■Сера

Образец	Навеска образца, мг	Кол-во измерений	Найдено, ppm	Отн. СКО, %
Смазочное масло A	5мкл	3	1.20%	3.5
Смазочное масло B	10мкл	3	0.76%	3.5
Смазочное масло C	10мкл	3	520	4.3
Резина	15	3	740	3.2
Смола	15	3	130	2.4
Сырая нефть	5	3	120	3.1
Уголь	10	3	320	6.1
Кокс	10	3	570	3.2

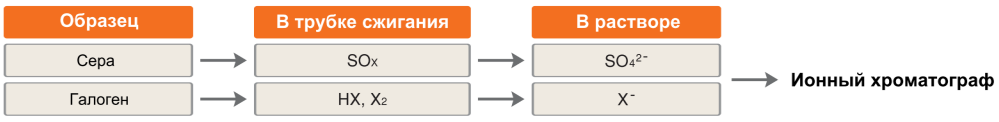
■Детектор MCD-210

ПРИЛОЖЕНИЯ И ОПЦИИ

Система пробоподготовки для окончания анализа методом ионной хроматографии (сера и галогены)

Принцип измерения

После термического разложения образцов в атмосфере аргона продукты их пиролиза сжигаются с кислородом и парами воды. Сера, содержащаяся в образцах, переходит в форму SO_x, а галогены - в формы галогенводородов и Hal_2. Элементы в этих формах улавливаются в поглотительном растворе, а затем инжектируются в ионный хроматограф для последующего анализа.



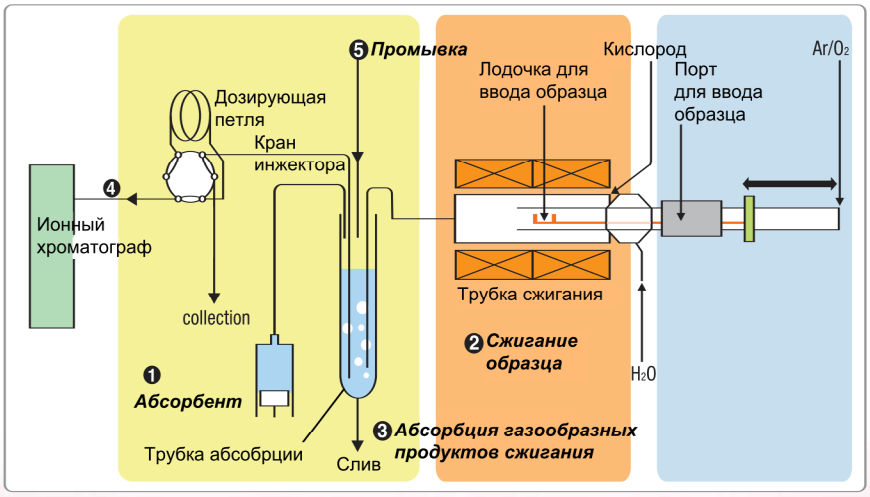


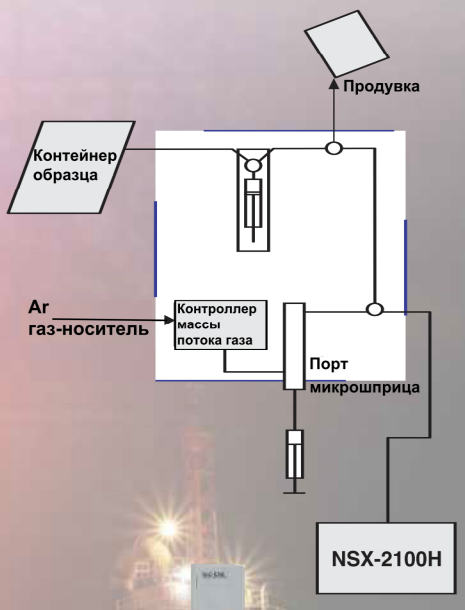
Диаграмма процесса анализа

ASTM: D5987, D7359
ISO:2828
JIS: K7392, R1616, R1603, Z7302
KS: M0180
JEITA: ET-7304A
UOP: 991-11

Блок ввода газа модель GI-220

Безопасность аналитика при работе с горючими газами и автоматический ввод пробы

Модель	Блок ввода газов (инжектор) GI-220
Типы образцов	Несжатые газы, летучие жидкости
Объем инъекции	10мкл для жидкостей макс. 100мл микронасосом для образцов газа
Газ-носитель	Аргон
Нагрев	До 80С для жидкостей
Питание	100/115/230/240В, 50/60Гц, 70ВА
Размеры	180x360x500мм
Вес	13кг



ОПЦИИ

ABC-210

Модель	Автоматическое устройство ввода лодочки ABC-210
Тип образцов	Твердые, жидкие
Навеска/объем образца	Твердые - 150мг, жидкие - 100мкл
Тип лодочек	Кварцевые, керамические
Охлаждение лодочек	Элемент Пельтье
Питание	100/115/230/240В, 50/60Гц, 40ВА
Размеры	445x250x180мм
Вес	9кг

ASC-240S

Модель	Автосемплер для твердых образцов ASC-240S
Тип образцов	Твердые, жидкие (вручную)
Навеска/объем образца	Твердые - 150мг, жидкие - 100мкл
К-во позиций, тип лодочек	40 позиций, керамические
Ввод образцов	Автоматический контроль подачи лодочки
Охлаждение лодочек	Элемент Пельтье
Питание	100/115/230/240В, 50/60Гц, 80ВА
Размеры	480x460x520мм
Вес	31кг

ASC-250L

Модель	Автосемплер жидких образцов ASC-250L
Тип образцов	Жидкие (водные, неводные)
Объем образца	Макс. 150мкл (зависит от образца)
Скорость инъекции	0.4-1.6мкл/с (зависит от образца)
Количество позиций	50 позиций в лотке с виалами по 2, 4, 6 мл
Питание	100/115/230/240В, 50/60Гц, 180ВА
Размеры	460x320x470мм
Вес	16кг

GI-210

Модель	Блок ввода газа (инжектор) GI-210
Тип образцов	Несжатые газы, летучие жидкости
Объем образца	10мкл для жидкостей, 10 мл для газа
Газ-носитель	Аргон
Нагрев	До 80С для жидкостей
Питание	100/115/230/240В, 50/60Гц, 20ВА
Размеры	220x200x110мм
Вес	4кг

ПРОЧИЕ ОПЦИИ

GA-210
Блок абсорбции газов для анализа методом ионной хроматографии

Элементы	Серо- и галогенсодержащие вещества
Назначение	Абсорбция газов после пирогидролитического сжигания образца
Ввод образца	Петля, 6-ходовой кран
Трубка абсорбции	10, 20мл
Диспенсер	5 мл герметичный микрошприц с микронасосом
Вывод стоков	перистальтический насос
Материал линии образца	PTFE, PEEK
Межблоковая коммуникация	сигнал по контакту анализатору
Питание	100/115/230/240В, 50/60Гц, 50ВА
Размеры	250x430x500мм
Вес	22кг

ES-210

Модель	Внешний селектор подачи растворов ES-210
Тип образцов	Жидкие
Количество образцов	Макс. 4
Ввод образца	Управление с компьютера

*Некоторые опции находятся в стадии подготовки, обращайтесь к местному дистрибьютору

NSX-2100H

СТАНДАРТНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ

Модель NSX-2100H

Система анализа следовых содержаний азота, серы и галогена, использующая окислительное сжигание образца

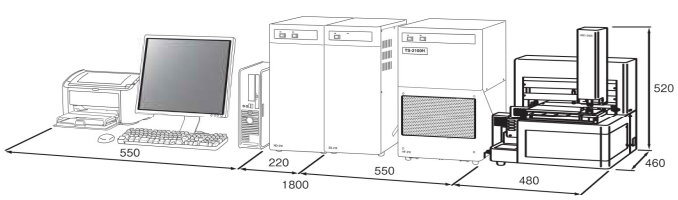
Модель	Элементный анализатор следовых содержаний Trace NSX-2100H	
Типы образцов	Твердые образцы, неводные жидкости, образцы газа, СУГ	
Метод анализа	Окислительный пиролиз и детектирование	
Печь	Макс. 1100C, 2 независимо контролируемых участка нагрева. Горизонтальная печь VF-210. Легко открываемая.	
Детектор	УФ-флуоресценция (UVFL) на серу	- модель SD-210, температурный контроль ячейки
	Хемилюминесценция (CLD) на азот	- модель ND-210, температурный контроль ячейки
	Микрокулонометрия хлора и серы	- модель MCD-210, температурный контроль ячейки
Диапазон измерения	УФ-флуоресценция серы	Твердые: 0.05 - 10000мкг/г, жидкие: 0.05 - 5000мкл/мл
	Хемилюминисценция азота	Твердые: 0.5 - 5000мкг/г, жидкие: 0.2 - 5000мкл/мл
	Кулонометрия хлора	0.01 - 500мкг (0.1 - 5000мкг/мл)
	Кулонометрия серы	0.05 - 50мкг (0.5 - 500мкг/мл)
Объем образца	Твердые образцы	30мг (до 150мг)
	Неводные жидкости	50мкл (до 100мкл)
Время анализа	УФ-флуоресценция/хемилюминисценция	около 3-10мин (возможно одновременное определение азота и серы)
	Кулонометрия	менее 10 мин
Требуемые газы	Ar и O_2	
Прочее	Вакуумный насос для ND-210	
Питание	100/115/230/240В, 50/60Гц	

Спецификация блока	Power consumption	Dimension WDH mm	Mass
Печь HF-210	1000 VA	320 x 430 x 500	25Kg
Детектор SD-210	150 VA	220 x 375 x 500	21Kg
Детектор ND-210	300 VA	220 x 375 x 500	22Kg
Детектор MCD-210	150 VA	220 x 375 x 500	14Kg

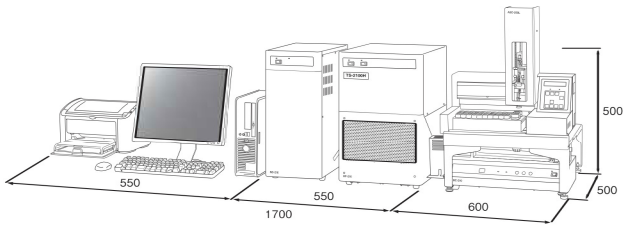
Персональный компьютер	
Операционная система	Microsoft Windows 7 professional 32-бит
Процессор	Более 2,4ГГц или выше
Память	Более 2Гб
Жесткий диск	160Гб или больше
Приводы дисков	1 CD-ROM или DVD
Монитор	15" или больше
Принтер	Windows-совместимый
Порт интерфейса	1 последовательный порт (RS-232C, D-sub9)

● Образцы конфигурации и размеры (мм)

Система с 2 детекторами и автосемплером для твердых образцов



Система с автоматическим устройством ввода лодочки ABC и автосемплером для жидкостей



Theseus Lab®