



НАИЛУЧШИЙ СПОСОБ АНАЛИЗА

## Усовершенствованное измерение содержания химических элементов

Быстрое измерение содержания серы  
и еще 12 химических элементов  
от фосфора до цинка



# Petra<sup>MAX</sup>

Многоэлементный анализатор для нефтепродуктов

# Petra<sup>4294</sup>

Анализатор содержания серы для нефтепродуктов

ASTM D4294

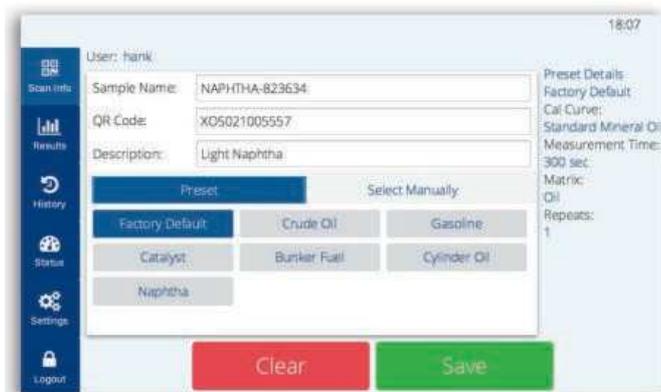
ISO 8754 | IP 336

## Улучшенное управление программными функциями и данными

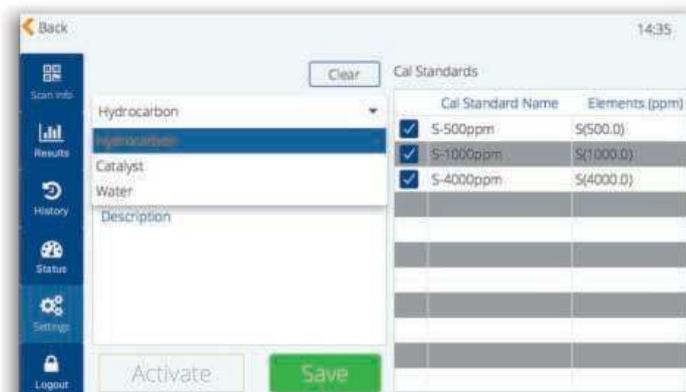
Анализатор Petra предлагает улучшенное управление программными функциями и данными для простой, интуитивно понятной работы.

- Анализатор позволяет одновременно хранить до 30 калибровочных кривых и сотни конфигураций измерения образцов
- Передача данных в ЛИМС через соединение Ethernet или через USB-порт
- Отображение усреднения измерений позволяет пользователям оперативно проверять результат для нескольких измерений
- История данных позволяет сохранить до 10 тысяч результатов измерений

### ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ КОНФИГУРАЦИИ ИЗМЕРЕНИЙ



### ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ



## Усовершенствованный анализ содержания с помощью HDXRF

Приборы Petra оснащены технологией рентгеновской флуоресценции высокого разрешения (HDXRF®): это метод элементного анализа, предлагающий значительно улучшенный уровень обнаружения по сравнению с традиционной технологией рентгеновской флуоресценции. Данный метод использует монохроматическую энергодисперсионную рентгеновскую флуоресценцию и передовую фокусирующую оптику, что позволяет значительно улучшить соотношение сигнал-фон по сравнению с традиционной полихроматической рентгеновской флуоресценцией. На **рисунке 1** показаны основы технологии HDXRF с использованием фокусированного монохроматического возбуждения.

Рисунок 1: Технология HDXRF



## Улучшенная точность

Приборы Petra соответствуют требованиям стандартов ASTM D4294 и ISO 8754 для анализа содержания серы в различных углеводородных матрицах. Прибор Petra4294™ осуществляет точный анализ содержания серы с нижним пределом обнаружения (LOD) в 2,6 ppm. Прибор PetraMAX™ осуществляет анализ содержания серы с нижним пределом обнаружения (LOD) в 5,7 ppm с быстрым контролем таких важных элементов, как Ni, V и Fe при их малых концентрациях, а также других.



## Применения

- Углеводороды
- Вода
- Катализаторы

Блендинг сырой нефти, полученной из разных источников, становится все более распространенным явлением в отрасли и осуществляется для обеспечения соответствия спецификациям бессернистой сырой нефти. Появление новых источников сырой нефти создает новые проблемы, такие как более высокие концентрации металлов: никеля (Ni), ванадия (V) и железа (Fe). Известно, что Ni и V быстро деактивируют технологические катализаторы в установках каталитического крекинга (FCC) и гидроочистки. В связи с этим, многие нефтеперерабатывающие заводы включили анализ содержания Ni и V в традиционный анализ сырой нефти, а операторы трубопроводов установили спецификации для содержания Ni и V в их обычной транспортируемой бессернистой сырой нефти. Fe попадает в сырую нефть из побочных продуктов коррозии при транспортировке и может привести к загрязнению насосного оборудования и теплообменника, а также к некондиционному коксованию. Данные в Таблице 1 представляют анализ 10-ти отдельных аликвот сырой нефти, которые в течение 300 секунд подверглись анализу с помощью прибора PetraMAX, и демонстрируют улучшенную точность, достижимую с помощью технологии HDXRF.

Таблица 1: Анализ сырой нефти с помощью прибора Petra MAX (ppm)

Повтор	S	V	Fe	Ni
1	4,716	0.35	0.51	2.50
2	4,752	0.35	0.42	2.47
3	4,756	0.31	0.56	2.55
4	4,833	0.41	0.57	2.57
5	4,750	0.36	0.51	2.51
6	4,690	0.32	0.47	2.51
7	4,786	0.30	0.50	2.57
8	4,721	0.32	0.49	2.55
9	4,793	0.27	0.51	2.56
10	4,749	0.31	0.49	2.52
Среднее значение	4,755	0.33	0.50	2.53
Стандартное отклонение	41.4	0.04	0.04	0.03

## Улучшенный процесс измерения

Анализаторы Petra могут похвастаться инновационным дизайном автоматических пробоподатчиков и расширенными функциями программного обеспечения для более гибкого и эффективного функционирования.

### ЗАДАЙТЕ КОНФИГУРАЦИЙ ИЗМЕРЕНИЙ ВАШИХ ПРОБ

Настраиваемые параметры измерений позволяют задать нужную калибровочную кривую, время измерения и матрицу образца для обеспечения надежности измерения.

### УСТРАНЕНИЕ ОШИБОК ДАННЫХ

Устраните ошибки данных с помощью кювет для образцов с нанесенными QR-кодами. Кювета для образца сканируется анализатором, чтобы гарантировать, что заданные параметры измерения соответствуют имени пробы.

### УМЕНЬШИТЕ ВРЕМЯ ОЖИДАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА БЛАГОДАРЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ЗАГРУЗКЕ ОБРАЗЦОВ

Направляющая для 8-ми образцов обеспечивает непрерывную загрузку, что позволяет добавлять срочные образцы вне очереди даже во время анализа.



2



1

2

3

4

5

## Описание процесса

1 Используйте встроенный сканер или экранную клавиатуру для ввода имени образца

2 Отсканируйте QR-код кюветы и вставьте ее в автоматический пробоподатчик

3 Выберите заданную конфигурацию измерения пробы

4 QR-код сканируется и для именно этой пробы Применяется заданная в программе конфигурации измерения

5 Измерение начинается автоматически. После его завершения кювета будет удалена и начнется измерение следующего образца



4

5

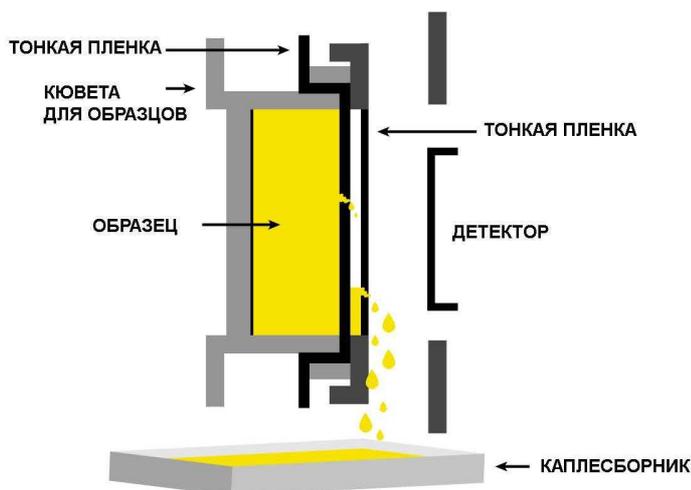
Автоматический пробоподатчик является дополнительной опцией и может быть добавлен в существующий анализатор Petra 4294 или Petra MAX. Сканер QR-кодов / штрих-кодов входит в комплект поставки.

Измерение не обязательно должно проводиться с использованием кюветы с QR-кодом, стандартные кюветы также могут использоваться при работе с анализатором.

## Улучшенный ввод образца

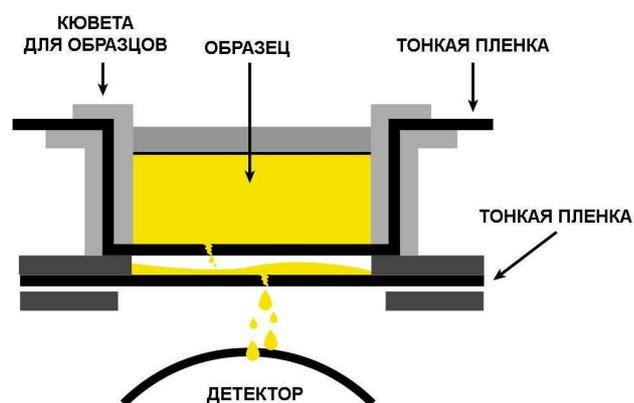
### ЗАЩИТА ЦЕННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Нефтяные лаборатории нуждаются в надежных и простых аналитических решениях из-за их стремительного развития. Приборы серии Petra разработаны специально для этого. В них использована инновационная кювета для образцов, которая при протечке пробы направляет протекшую жидкость в защитный лоток-каплевосборник, защищая аппарат.



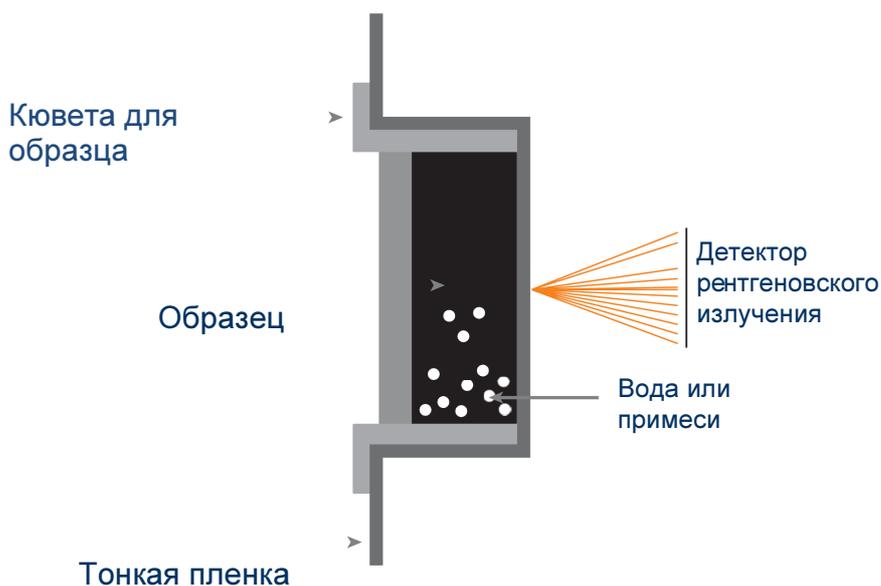
#### Кювета для образцов и каплевосборник в приборе Petra

Образец помещают в кювету для проб прибора Petra. При протечке образец попадет в каплевосборник – что облегчает удаление образца и очистку.



#### Кювета для образцов в устройстве-конкуренте

В большинстве конструкций кювет для проб других анализаторов используется тонкая пленка, покрывающая окно ячейки, для защиты детектора и рентгеновской трубки от случайной протечки пробы. Если пленка рвется, капли могут попасть на детектор и рентгеновскую трубку – а это означает дорогостоящий ремонт.



### ОТСУТСТВИЕ НЕОБХОДИМОСТИ В ЦЕНТРИФУГАХ

Обычно в сырой нефти присутствуют такие сторонние элементы, как Si, Ca, Cl, Fe и вода, которые со временем оседают на дно кюветы. Эти примеси могут поглощать рентгеновское излучение и снижать точность измерения концентрации серы. Чтобы предотвратить получение неточных результатов, многие лаборатории центрифугируют или гомогенизируют пробы перед проведением анализа, что увеличивает трудоемкость и время, необходимое для анализа. Кювета для образца анализатора Petra поворачивается для измерения в положение "набок", обеспечивая зону чистой пробы для измерения и получения более точных результатов, устраняя необходимость центрифугирования или гомогенизации.

## Технические характеристики

Диапазон измерений, пределы определения и применение							
Petra MAX	Диапазон измерения	Сера 5.7 ppm – 10 вес%					
	Нижний предел обнаружения (LOD), ppm при 600 сек	S 5.7 ppm					
		P	Cl	K	Ca	V	Cr
		17	3	0.7	0.4	0.1	0.09
		Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
0.07	0.07	0.07	0.04	0.1	0.1		
Petra 4294	Применение	Углеводороды, вода и катализаторы					
	Диапазон измерения	Сера 2.6 ppm – 10 вес%					
	Нижний предел обнаружения (LOD), ppm при 600 сек	S 2.6 ppm					
	Применение	Углеводородные пробы					

Характеристики приборов Petra	
Соответствие методам	ASTM D 4294, ISO 8754 & IP 336
Время измерений	30-900 секунд
Калибровка	Можно задать 30 калибровочных кривых линейная (имеется автоматическая калибровка)
Объем кюветы для пробы	7 мл
Вывод данных	Распечатка, вывод через порты USB и Ethernet на ПК
Порты ввода/ вывода	Ethernet 10/100, USB
Источник питания	110-240 В ±10%, 50/60 Гц
Рабочая температура	5°C - 40°C
Рабочая влажность	30 – 85 %
Вес и размеры	<p>  <b>Устройство без автоматического пробоподатчика</b>            Вес: 12.7 кг.            Размеры:            36,8 см (Ширина) x 41,9 см (Длина),            15,3 см (Высота)         </p> <p>  <b>Устройство с автоматическим пробоподатчиком</b>            Вес: 15 кг.            Размеры:            41,9 см (Ширина) x 41,9 см (Длина),            38,9 см (Высота)         </p> 