

## Использование X-MET8000 для анализа Pt, Pd и Rh в каталитических преобразователях

### ВВЕДЕНИЕ

Автомобильные каталитические преобразователи на керамической основе содержат драгоценные металлы: платину (Pt), палладий (Pd) и родий (Rh). Из-за высокой стоимости драгоценных металлов, отработанные каталитические преобразователи перерабатываются. После удаления из металлической среды, сотовую сердцевину извлекают и измельчают до тонкомолотого порошка. Затем его можно расплавить для извлечения чистых драгоценных металлов или продать непосредственно на переработку. Любой из этих процессов требует подробного анализа на содержание Pt, Pd и Rh для точной оценки.

Портативный рентгенофлуоресцентный (РФ) спектрометр обеспечивает точный анализ содержания драгоценных металлов в каталитическом порошке, максимизируя производительность и эффективность анализа.

### ОБОРУДОВАНИЕ

X-MET8000 - это высокопроизводительный ручной РФ анализатор. Простота в использовании и легкая конструкция делают его идеальным инструментом для анализа в процессе переработки и очистки.

Прочная конструкция X-MET выдерживает самые суровые погодные условия и среды. Он включает в себя ударопрочный пластиковый корпус с защитой от атмосферных воздействий, резиновые амортизаторы для защиты от ударов, а также защиту от брызг и пыли (соответствующую IP54).

Оснащенный высокопроизводительной рентгеновской трубкой и кремниевым дрейфовым детектором (КДД) от Hitachi High-Tech, X-MET8000 обеспечивает быстрый анализ с достоверными результатами. Благодаря 4,3-дюймовому прочному сенсорному экрану и интуитивно понятному пользовательскому интерфейсу анализатор можно использовать в перчатках и с минимальным опытом обращения.

Дополнительный защитный экран предотвращает повреждение острыми предметами, значительно снижая риск раскола окна детектора, что сводит к минимуму затраты на ремонт и уменьшает время простоя.



## ЭМПИРИЧЕСКАЯ КАЛИБРОВКА

На прибор предварительно установлена калибровка Car Catalyst, поэтому он сразу готов к использованию.

Калибровка была сделана с использованием нескольких эталонных материалов катализатора и хорошо проанализированных образцов, предоставленных ведущими мировыми переработчиками. Каждый эталон был измерен в течение 120 секунд.

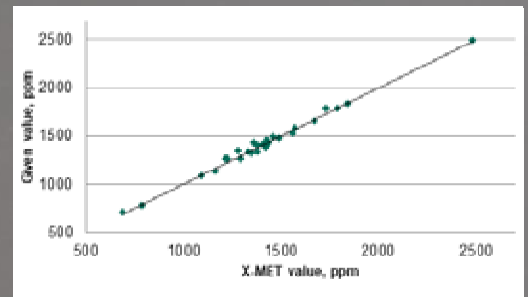
Сотовая сердцевина преобразователя обычно на керамической основе, но ее состав варьируется в зависимости от автопроизводителя. Калибровка Car Catalyst в X-MET8000 сделана с учетом различий в составе и автоматически компенсирует различные концентрации керамических элементов (например, Al, Si, Zr, Sr, Ba, La и Ce), Fe (который присутствует, если используется сердечник из нержавеющей стали), Pb (который может возникнуть из этилированного бензина в выхлопных газах), и W (который может быть добавлен для искусственного увеличения отображаемого содержания Pt). Не требуется вмешательства пользователя и времени на исследование и разделение партий.

### Диапазон значений:

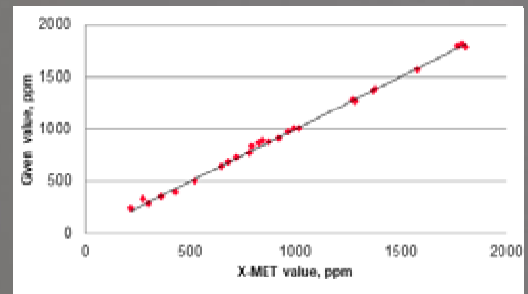
Элемент	Pt	Pd	Rh
Уровень, г/т	697 - 2493	233 - 1812	51 - 344

## ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ

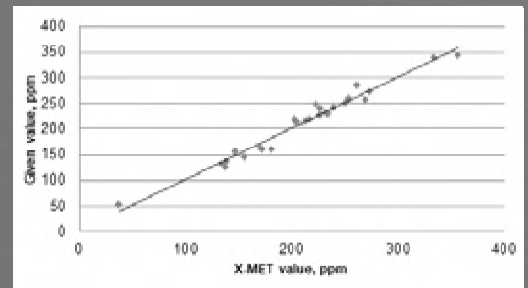
Чтобы подготовить образец, нужно извлечь часть соты каталитического преобразователя, тонко перемолоть ее пестиком в ступке и поместить полученный порошок в чашечку для образца с плёнкой Mylar®. Для полной радиационной безопасности во время анализа можно использовать осветительную стойку и защитный экран.



Платина



Палладий



Родий

## АНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Проверка данного метода проводилась путем анализа двух сертифицированных эталонных материалов. Приведенные ниже результаты показывают точность и подробность этого метода при времени измерения 120 секунд.

Таблица 1 – Воспроизводимость (3 опыта)

г/т	Материал NIST SRM2557			Материал BAM ERM-EB504		
	Сертиф. знач.	Среднее знач.	Точность измерения (95%)	Сертиф. знач.	Среднее знач.	Точность измерения (95%)
Pt	1131	1184	21	1777	1756	3
Pd	233	223	3	279	312	3
Rh	135	135	4	338	334	1

Также наша лаборатория участвовала в европейской программе проверки на пригодность для анализа двух использованных автокаталитических преобразователей. Восемь лабораторий и компаний приняли участие, используя широкий спектр РФ анализаторов: от мощных напольных до настольных и портативных. Каждый образец был проверен дважды. Их состав не оглашался, пока не были опубликованы окончательные результаты. Результаты анализа всех лабораторий были включены в отчет и были следующими:

Таблица 2 – Результаты проверки

Rh (г/т)	Сертифицированное значение	Результат X-MET 1	Результат X-MET 2	Диапазон результатов всех лабораторий
Образец 1	295	301	300	267 - 347
Образец 2	242	278	278	208 - 322

Pt (г/т)	Сертифицированное значение	Результат X-MET 1	Результат X-MET 2	Диапазон результатов всех лабораторий
Образец 1	1770	1786	1800	1657 - 1894
Образец 2	465	451	439	422 - 525

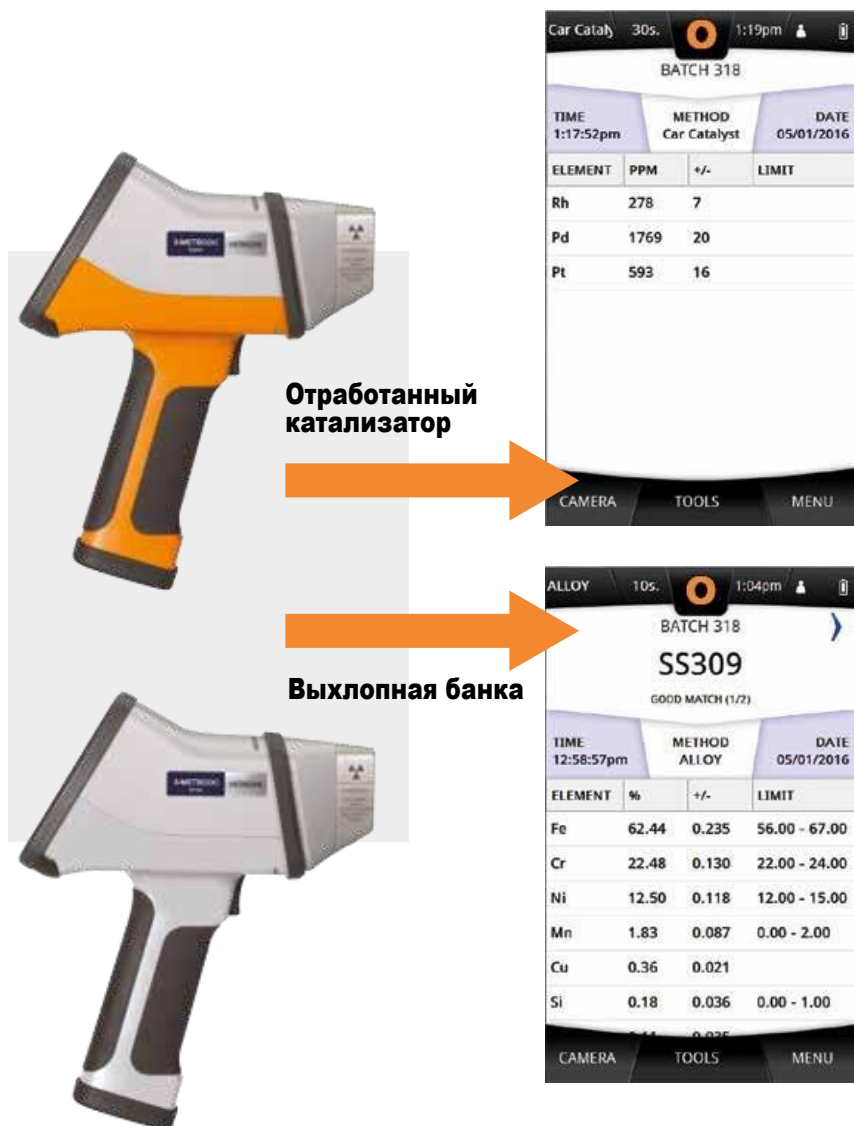
Pd (г/т)	Сертифицированное значение	Результат X-MET 1	Результат X-MET 2	Диапазон результатов всех лабораторий
Образец 1	1673	1666	1674	1546 - 1892
Образец 2	1075	1115	1112	977 - 1303

Согласно изложенным данным, X-MET8000 обеспечивает надежные результаты для быстрого анализа отработанных каталитических преобразователей.

Примечание: чтобы расширить область калибровки (например, включить различные матрицы, расширить диапазоны калибровки элементов или добавить новые необходимые элементы), можно легко добавить дополнительные установки к существующей калибровке. Нет необходимости возвращать анализатор на завод. Калибровка может быть изменена непосредственно конечным пользователем или местным представителем Hitachi High-Tech. При необходимости обратитесь к нашей технической службе для помощи и обучения.

## ВЫВОД

Ручные анализаторы серии X-MET8000 обеспечивают быстрый анализ отработанных автомобильных катализаторов на месте с минимальной необходимой подготовкой образца. Калибровка Car Catalyst от Hitachi High-Tech обеспечивает надежные результаты анализа платины, палладия и родия на различных этапах процесса переработки и очистки автомобильных каталитических нейтрализаторов. Выхлопные банки, трубы и выпускные коллекторы также могут быть проанализированы на месте с использованием калибровки X-MET (входит в стандартную комплектацию), увеличивая эффективность процесса переработки.




**Отработанный катализатор**

ELEMENT	PPM	+/-	LIMIT
Rh	278	7	
Pd	1769	20	
Pt	593	16	

**Выхлопная банка**

ELEMENT	%	+/-	LIMIT
Fe	62.44	0.235	56.00 - 67.00
Cr	22.48	0.130	22.00 - 24.00
Ni	12.50	0.118	12.00 - 15.00
Mn	1.83	0.087	0.00 - 2.00
Cu	0.36	0.021	
Si	0.18	0.036	0.00 - 1.00



### ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБОРУДОВАНИИ

- | X-MET8000 Optimum или Expert.
- | Калибровка Car Catalyst, Арт. 54-4106217.
- Рекомендованные вспомогательные товары:**
  - | Светильменная стойка и защитный экран (от излучения образца), Арт. 54-4106255.
  - | Чашечки для образца, Арт. 4106018 (упаковка 100 шт.)
  - | Пленка Mylar®, Арт. 3882096 (рулон 100 м).

Больше информации на сайте [www.hitachi-hightech.com/hha](http://www.hitachi-hightech.com/hha)

## Hitachi High-Tech Analytical Science

Данная публикация является собственностью Hitachi High-Tech Analytical Science и содержит только общую информацию, которая (если это не согласовано компанией в письменной форме) не может быть использована, применена или воспроизведена для каких-либо целей или являться частью какого-либо заказа или контракта и рассматриваться как данные о соответствующих продуктах или услугах. Политика — Hitachi High-Tech Analytical Science - это политика постоянного совершенствования. Компания оставляет за собой право без уведомления изменять технические характеристики, конструкцию или условия поставки какого-либо продукта или предоставления услуги.

Hitachi High-Tech Analytical Science подтверждает подлинность всех торговых знаков и регистраций.

© Hitachi High-Tech Analytical Science, 2017. Все права защищены.

Артикул: 182/0116



Science for  
a better tomorrow