

## Рентгеновский флуоресцентный анализ объектов нефтеперерабатывающего комплекса на спектрометрах серии «Спектроскан»

# ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛИТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ СЕРИИ «СПЕКТРОСКАН МАКС» ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕФТЕХИМИИ

*Товарная нефть делится на категории в соответствии с содержанием серы и хлоридов. При добыче, транспортировке и переработке нефти и нефтепродуктов также стоят задачи определения в них ряда других химических элементов, которые влияют на технологию переработки либо входят в состав присадок, улучшающих качество топлива. Ниже приведено описание возможностей спектрометров «СПЕКТРОСКАН МАКС» для решения аналитических задач, возникающих в нефтехимии.*

### Определение серы в нефти и нефтепродуктах

Для наиболее часто встречающегося диапазона содержаний от 0.001 до 5 мас. долей в % разработана специальная модель энергодисперсионного анализатора содержания серы в нефти и нефтепродуктах - «СПЕКТРОСКАН S». Прибор также позволяет определять массовую долю серы в мазуте, дизельном и твердом топливе, например в углях и сланцах. Результаты соответствуют ГОСТу 351974-2002, ISO 8754-92, ISO 20847, ASTM D 4294-98.

При необходимости определения очень низких содержаний серы - начиная от 0.0003 мас.% (3 ppm), например, при арбитражном анализе в соответствии с ГОСТом Р 51866-2002 (EN 228-99) используется волнодис-

персионный (WDX) вакуумный спектрометр - «СПЕКТРОСКАН МАКС-GV». Точность определения серы на этой модификации соответствует ISO 14596, ISO 20884, ASTM D 2622-98.

### Определение хлоридов и серы в нефти

Для решения этой задачи используется аналитический комплекс, включающий спектрометр «СПЕКТРОСКАН МАКС-F2E» (энергодисперсионный спектрометр с двумя каналами), аттестованную Госстандартом методику выполнения измерений массовой доли хлоридов и серы в нефти и нефтепродуктах (Свидетельство Госстандарта РФ №2420/64-2000) и стандартные образцы. Комплекс позволяет определять массовую долю хлора

(хлоридов) от содержаний 0,005%, серы S от 0,5% (при необходимости от 0,12%).

### Определение металлов в нефти и нефтепродуктах

Поскольку многие металлы, в частности ванадий V, никель Ni, являются ядами катализаторов, а железо Fe и марганец Mn добавляются в качестве присадок в бензины, возникает необходимость в определении этих элементов. Анализ проводят из одной пробы на любой сканирующей модели спектрометров серии «СПЕКТРОСКАН МАКС» (модели «G», «GF1E», «GF2E», «GV»). На данных моделях реализована методика выполнения измерений массовых долей тяжелых металлов в нефти и нефтепродуктах (свидетель-

# Анализатор содержания **СЕРЫ** в нефти и нефтепродуктах **СПЕКТРОСКАН S**

**ASTM D 4294-98,  
ISO 8754-92, ISO 20847**

## АТТЕСТАЦИЯ

- № 26465-04 в Государственном реестре средств измерений
- Рекомендован к применению для контроля качества нефти и нефтепродуктов по показателю "массовая доля серы" Техническим Комитетом по стандартизации ТК 31.
- Прошел межлабораторные испытания в головной организации метрологической службы нефтеперерабатывающей промышленности - ОАО "ВНИИНП".

нижний предел обнаружения ( $3\sigma$ ) - **0.0003% (3 ppm)**

нижний предел количественного определения - **0.0010% (10 ppm)**

## Решение задач нефтехимии на спектрометре **СПЕКТРОСКАН МАКС-GV**



## РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ

- Определение низких содержаний серы в нефти и нефтепродуктах (ASTM D 2622-98, ISO 14596, ISO 20884).  
Нижний предел количественного определения - 0.0003% (3 ppm)
- Определение Pb, Zn, Ni, Mn, V, Fe в нефти и нефтепродуктах.  
Нижний предел количественного определения 0.0001%-0.0002% (1-2 ppm); Pb - 0.0005% (5 ppm)
- Определение Zn, Cr, Ni, Fe, Mo, S, Cl, Ca, Na в разбавленных пробах коррозионных отложений
- Определение Mo, Ni, Co, Pt, Re, Fe в катализаторах и катализаторных шламах
- Входной контроль качества сплавов металлоконструкций нефтегазового комплекса
- Определение P, S, Ca, Zn, Ba в маслах и присадках (ASTM D 4927-96)

## НАШИ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

- ГАЗПРОМ
- СИБНЕФТЬ
- БАШНЕФТЬ
- SGS-ВОСТОК
- ЛУКОЙЛ
- ТНК
- РОСНЕФТЬ
- ТАТНЕФТЬ
- РУССНЕФТЬ
- ЮКОС
- СУРГУТНЕФТЕГАЗ

РФ, 190031, С-Петербург, а/я 410  
тел. (812) 325-8183, Факс (812) 380-9033  
<http://www.spectron.ru> e-mail: [to@spectron.ru](mailto:to@spectron.ru)



ство Госстандарта РФ №2420/20-99). В рамках данной методики, могут быть определены следующие элементы Pb, Zn, Ni, Fe, Mn, V, как все, так и по выбору. Нижний предел количественного определения по свинцу Pb - 0,0005%, по остальным металлам - 0,0001%-0,0002%. Методика комплектуется набором стандартных образцов Conostan фирмы Conoco Inc (США).

## Определение элементов в маслах и присадках

Процедура элементного анализа масел и присадок соответствует ASTM D 4927-96 и дает возможность определения следующих элементов: P, S, Ca, Zn, Ba.

В качестве стандартов для построения градуировочных характеристик (ГХ) используются стандартные образцы предприятия (СОП). Для проверки правильности построения ГХ поставляются сертифицированные стандартные образцы фирмы Conoco (США). На спектрометре «СПЕКТРОСКАН МАКС-GF2E» реализуется методика определения магния  $^{12}\text{Mg}$ , фосфора  $^{15}\text{P}$ , серы  $^{16}\text{S}$ , кальция  $^{20}\text{Ca}$ , цинка  $^{30}\text{Zn}$  в маслах и присадках (Свидетельство Госстандарта РФ № 2420/52-99).

## Элементный анализ катализаторов

В процессе переработки нефти используются различные виды катализаторов. На любой сканирующей модели спектрометров серии «СПЕКТ-

РОСКАН МАКС» («G», «GF1E», «GF2E», «GV») реализуется методика испытаний чистых и загрязненных катализаторов гидроочистки и гидрогенизации на содержание следующих элементов: Mo Ni, Co, Pt, Re, Fe.

Методика метрологически аттестована (Свидетельство Госстандарта РФ № 242/78-2003). Отбор образцов осуществляется в соответствии с ОСТ 38.01130-95 «Катализаторы гидроочистки. Методы испытаний» или ОСТ 153-39.2-008-20023 «Отработанные катализаторы алюминиоплатиновые, монометаллические и полиметаллические и отходы производства катализаторов» или ТУ на соответствующие катализаторы. В качестве стандартных образцов используются стандартные образцы предприятия (СОП) или искусственно приготовленные образцы. Любой другой набор элементов может быть определен на аппаратах «СПЕКТРОСКАН МАКС» в рамках методических рекомендаций, или по специально разработанной методике.

## Анализ состава коррозионных отложений

С целью организации и планирования ремонтных работ и остановов оборудования на предприятиях энергетического и нефтехимического комплекса часто стоит задача определения химического состава коррозионных отложений. Для проведения анализа разработана и аттестована Госстандартом методика определения элементов в разбавленных пробах коррозионных отложений (Свидетельство Госстан-

дарта РФ № 242/173-2003). Методика реализуется на любой модели спектрометров серии «СПЕКТРОСКАН МАКС», имеющей сканирующий волнодисперсионный (WDX) канал (модели: «G», «GF1E», «GF2E», «GV»). Градуировочные характеристики для интересующих элементов выполняются на НПО «Спектрон» по искусственно приготовленным стандартным образцам.

## Определение состава продуктов износа в маслах машин и механизмов нефтегазового комплекса

При транспортировке нефти на перекачивающих станциях возникает проблема контроля износа двигателей перекачивающих установок. О степени износа судят по наличию в смазке конструкционных материалов - сплавов металлов. Элементный анализ продуктов изнашивания в отработанных маслах производится на любой WDX - модели спектрометров «СПЕКТРОСКАН МАКС» (модели: «G», «GF1E», «GF2E», «GV»). Пробоподготовка к анализу заключается в прокачивании отработанного масла через фильтр «ВЛАДИПОР-2» и получении на фильтре продуктов изнашивания в виде отпечатка. Для градуирования прибора используют стандартные отпечатки на любой набор элементов. Измерения содержания титана, железа, меди и серебра выполняют по аттестованной Госстандартом методике (Свидетельство Госстандарта РФ от 01.07.99). Для других элементов прибор сопровождается методическими рекомендациями.



VIII-ая специализированная выставка

# НЕФТЬ И ГАЗ. ЭНЕРГО - 2005

25-27 мая г.Астрахань

г. Астрахань, ул. Чехова 76/6 тел/факс (8512) 54-35-25, 28-12-32

parad@astranet.ru

www.parad.astranet.ru