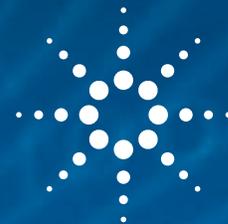


## СЕРА В БЕНЗИНЕ: ЭТАЛОННЫЕ СТАНДАРТЫ NIST



Передовая технология: система ГХ Agilent 9000 Intuvo с хемилюминесцентным детектором на серу



### Введение

Неотъемлемой частью нефтехимической промышленности является определение серы в различных технологических продуктах. Возможность мониторинга отдельных серосодержащих соединений чрезвычайно важна для управления процессом, поскольку эти соединения обладают запахом и вызывают коррозию.

В методе ASTM D5623 приведены руководства по определению серосодержащих соединений в светлых нефтепродуктах<sup>1</sup>. Общее содержание серы часто вычисляется, исходя из общей площади. Эталонные стандарты NIST использовали для демонстрации возможности определения серы газовым хроматографом Agilent 9000 Intuvo, оборудованным хемилюминесцентным детектором на серу Agilent 8355 и 30-метровой колонкой Agilent Intuvo DB1.

ГХ 9000 Intuvo является уникальным приборным комплексом для анализа серы в светлых нефтепродуктах, имеющим следующие преимущества по сравнению с традиционными газовыми хроматографами:

- меньшая занимаемая площадь;
- высокая стабильность;
- более простое техническое обслуживание.

При ширине всего лишь 27 см ГХ 9000 Intuvo примерно в два раза меньше традиционного газового хроматографа. Патентованный тракт и система соединений обеспечивают повышенную надежность результатов анализа, а также ускоряют процесс замены колонки при разработке методов.

Подробнее:

[www.agilent.com/chem/intuvo](http://www.agilent.com/chem/intuvo)



**Agilent Technologies**

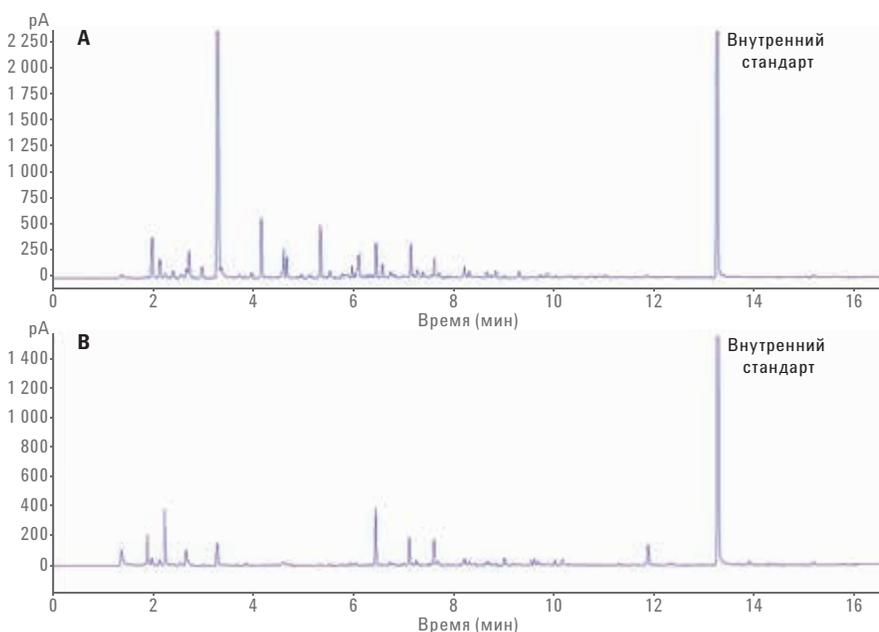
## Экспериментальная часть

Использовали стандартный эталонный материал NIST 2299 сера в бензине и стандартный эталонный материал NIST 2298 сера в бензине (высокооктановом). Для контроля и обеспечения качества раствор внутреннего стандарта дифенилдисульфида добавляли в эталонные стандарты в концентрации 10 ppm. Согласно справочным данным общее содержание серы в NIST 2299 составляет  $13,6 \text{ мкг/г} \pm 1,5 \text{ мкг/г}$ , а общее содержание серы в NIST 2298 —  $4,7 \text{ мкг/г} \pm 1,3 \text{ мкг/г}$ .

Выполняли вводы пробы с делением потока (10:1), а анализ проводили с применением 30-метровой колонки Intuvo DB1. Поддерживали рекомендуемые для хемилюминесцентного детектора на серу значения температуры и скорости потока. Полное описание метода представлено в отдельных рекомендациях по применению<sup>2</sup>.

## Результаты и обсуждение

Стандартные эталонные материалы NIST использовали для получения контролируемой пробы с целью оценки прибора/детектора. На рисунке 1 представлены хроматограммы стандартных эталонных материалов NIST 2299 (рис. 1А) и NIST 2298 (рис. 1В). Общее содержание серы (среднее значение пяти вводов) для NIST 2299 составило  $14,4 \text{ мкг/г} \pm 0,6 \text{ мкг/г}$ . Общее содержание серы (среднее значение четырех вводов) для NIST 2298 составило  $4,0 \text{ мкг/г} \pm 0,1 \text{ мкг/г}$ . Оба значения находились в пределах ожидаемых допусков. Эти эталонные пробы отличались превосходной формой пиков и разрешением.



**Рис. 1.** Хроматограммы стандартных эталонных материалов NIST 2299 (А) и 2298 (В). В качестве внутреннего стандарта использовался дифенилдисульфид (13,25 мин)

## Выводы

Система ГХ Agilent 9000 Intuvo, оборудованная хемилюминесцентным детектором на серу Agilent 8355 и 30-метровой колонкой Agilent Intuvo DB1, демонстрирует производительность, эквивалентную таковой для традиционного газового хроматографа, оборудованного теми же детектором и колонкой. Прибор испытывали с применением проб, близких к применяемым в методе ASTM D5623. Было выявлено, что полученные значения находятся в пределах технических условий стандартных эталонных материалов NIST 2299 и 2298. Применение системы ГХ 9000 Intuvo для выполнения ключевой методики нефтехимической промышленности является прекрасной демонстрацией ее аналитических возможностей.

## Литература

1. ASTM 5623, Standard Test Method of Sulfur Compounds in Light Petroleum Liquids by Gas Chromatography and Sulfur Selective Detection.
2. Veeneman, R. Detection of Sulfur Compounds in Gasoline According to ASTM D5623 with Agilent's Intuvo GC and Dual Plasma Sulfur Chemiluminescence Detector, *Agilent Technologies Application Note*, publication number 5991-7215EN, **2016**.

[www.agilent.com/chem/intuvo](http://www.agilent.com/chem/intuvo)  
Информация, описания и спецификации  
в настоящем документе могут быть изменены  
без предупреждения.

© Agilent Technologies, Inc., 2016  
Напечатано в США 1 сентября 2016 г.  
5991-7179RU



**Agilent Technologies**