

СОГЛАСОВАНО

Директор ИТЭСИ УНИИМ



Леонов

2000 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

|   |  |
|---|--|
| Анализаторы рентгенофлуоресцентные многоканальные энергодисперсионные типа "SPECTRO" серий 200, 400 модели 200, 200Т, 282Т (с модификациями 282Т-SS, 282Т-SST, 284Т-SST), 463 | Внесены в Государственный Реестр средств измерений<br>Регистрационный номер <u>19768-00</u><br>Взамен № 14184 - 94 |
|---|--|

Анализаторы рентгенофлуоресцентные многоканальные энергодисперсионные типа "SPECTRO" серий 200, 400 модели 200, 200Т, 282Т (с модификациями 282Т-SS, 282Т-SST, 284Т-SST), 463 производятся фирмой "SPECTRO Analytical Instruments GmbH", ФРГ, на производственных площадях в г. Остин, США, (ранее производимых фирмой "ASOMA Instruments Inc.", США), согласно принятой на фирме технической документации.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные многоканальные энергодисперсионные типа "SPECTRO" серий 200, 400 предназначены для элементного, от алюминия до урана, количественного анализа нефти и нефтепродуктов, других жидкостей, твердых веществ (металлов и сплавов, порошков, паст, шламов, глин и др.), пленок, покрытий и др. материалов. Область применения – нефтедобывающая и нефтеперерабатывающие отрасли, черная и цветная металлургия, горная промышленность и другие отрасли.

## ОПИСАНИЕ

Рентгенофлуоресцентные анализаторы типа "SPECTRO" серий 200, 400 выполняют измерения массовой доли элемента по методу рентгеновской флуоресценции компонента при его возбуждении первичным рентгеновским излучением, при энергодисперсионном способе регистрации.

Пробу помещают в пучок лучей, испускаемых закрытым радиоизотопным источником рентгеновского излучения или рентгеновской трубкой. Рентгеновское излучение возбуждает атомы элемента и вызывает рентгеновскую флуоресценцию элемента. Рентгеновскую флуоресценцию элемента регистрируют пропорциональным газонаполненным детектором. Усиленные и сформированные импульсы с выхода усилителя поступают на многоканальный анализатор, где происходит селекция импульсов по амплитудам и подсчет числа импульсов в единицу времени. Далее информация о числе импульсов поступает на бортовой компьютер, который рассчитывает массовую долю элемента в пробе. Расчет соответствия между числом зарегистрированных импульсов и массовой долей элемента в пробе проводят по

градуировочной кривой, занесенной в память компьютера и построенной по стандартным образцам состава.

Вывод информации о массовой доле анализируемых элементов осуществляется на дисплей или принтер в виде среднего арифметического значения из заданного числа параллельных определений, среднего квадратического отклонения единичного определения, времени и даты измерения. Имеется вывод информации об амплитудном спектре характеристического излучения элементов.

Анализатор рентгенофлуоресцентный многоканальный энергодисперсионный серии "SPECTRO" 200 модели SPECTRO 200 является настольным (переносным) аппаратом, оснащенным закрытыми радиоизотопными источниками Fe – 55, Cd – 109, Cm - 244, Am – 241 (комплектуется одним или двумя источниками) или рентгеновской трубкой, газонаполненным пропорциональным счетчиком высокого разрешения, многоканальным анализатором на 4096 каналов, фильтрами Росса, автоматически сменяющимися. Компактная геометрия конструкции: источник – проба – детектор, исключают необходимость в гелиевом поддуве. Обработка данных автоматизирована и управляется бортовым компьютером, проводится коррекция данных на температуру и давление атмосферы. Вывод информации осуществляется на 2-х строчный жидкокристаллический дисплей и принтер шириной 11,4 см.

Анализатор рентгенофлуоресцентный многоканальный энергодисперсионный серии " SPECTRO " 200 модели SPECTRO 200T является настольным (переносным) аппаратом, оснащенным только рентгеновской трубкой, газонаполненным пропорциональным счетчиком высокого разрешения, многоканальным анализатором на 4096 каналов. Программное обеспечение компьютера автоматически изменяет параметры рентгеновской трубки на определенных этапах анализа пробы, что улучшает отношение сигнал/шум, снижает предел обнаружения и повышает точность измерений. Компактная геометрия конструкции: источник – проба – детектор, исключают необходимость в гелиевом поддуве. Обработка данных автоматизирована и управляется бортовым компьютером, проводится коррекция данных на температуру и давление атмосферы. Вывод информации осуществляется на 2-х строчный жидкокристаллический дисплей и принтер шириной 11,4 см.

Анализатор рентгенофлуоресцентный многоканальный энергодисперсионный серии "SPECTRO" 200 модели SPECTRO 282T является настольным (переносным) аппаратом, специализированным (оптимизированным) для анализа серы в нефти и нефтепродуктах, оснащенным рентгеновской трубкой, газонаполненным пропорциональным счетчиком высокого разрешения, многоканальным анализатором на 4096 каналов, фиксированным фильтром из ниобия. Программное обеспечение компьютера автоматически изменяет параметры рентгеновской трубки на определенных этапах анализа пробы, что улучшает отношение сигнал/шум, снижает предел обнаружения и повышает точность измерений. Компактная геометрия конструкции: источник – проба – детектор, исключают необходимость в гелиевом поддуве. Обработка данных автоматизирована и управляется бортовым компьютером, проводится коррекция данных на температуру и давление атмосферы. Вывод информации осуществляется на 2-х строчный жидкокристаллический дисплей и принтер шириной 11,4 см.

Анализатор рентгенофлуоресцентный многоканальный энергодисперсионный модификации SPECTRO 282T-SS модели SPECTRO 282T является настольным (переносным) аппаратом, специализированным (оптимизированным) для анализа низких

содержаний серы в нефти и нефтепродуктах, оснащенным рентгеновской трубкой, газонаполненным пропорциональным счетчиком высокого разрешения, многоканальным анализатором на 4096 каналов, фиксированным фильтром из ниобия, устройством подачи гелия. Программное обеспечение компьютера автоматически изменяет параметры рентгеновской трубки на определенных этапах анализа пробы, что улучшает отношение сигнал/шум, снижает предел обнаружения и повышает точность измерений. Компактная геометрия конструкции: источник – проба – детектор, минимизирует расход гелия. Обработка данных автоматизирована и управляется бортовым компьютером, проводится коррекция данных на температуру и давление атмосферы. Вывод информации осуществляется на 2-х строчный жидкокристаллический дисплей и принтер шириной 11,4 см.

Анализатор рентгенофлуоресцентный многоканальный энергодисперсионный модификации SPECTRO 282T-SST модели SPECTRO 282T является настольным (переносным) аппаратом, специализированным (оптимизированным) для анализа низких содержаний серы в нефти и нефтепродуктах и возможностью для многоэлементного анализа, оснащенным рентгеновской трубкой, газонаполненным пропорциональным счетчиком высокого разрешения, многоканальным анализатором на 4096 каналов. Имеет устройство подачи гелия. Программное обеспечение компьютера автоматически изменяет параметры рентгеновской трубки и фильтры на рентгеновской трубке на определенных этапах анализа пробы, что улучшает отношение сигнал/шум, снижает предел обнаружения и повышает точность измерений. Компактная геометрия конструкции: источник – проба – детектор, минимизирует расход гелия. Обработка данных автоматизирована и управляется бортовым компьютером, проводится коррекция данных на температуру и давление атмосферы. Вывод информации осуществляется на 2-х строчный жидкокристаллический дисплей и принтер шириной 11,4 см.

Анализатор рентгенофлуоресцентный многоканальный энергодисперсионный модификации SPECTRO 284T-SST модели SPECTRO 282T является настольным (переносным) аппаратом, специализированным (оптимизированным) для анализа содержаний свинца в нефти и нефтепродуктах и возможностью для многоэлементного анализа, оснащенным рентгеновской трубкой, газонаполненным пропорциональным счетчиком высокого разрешения, многоканальным анализатором на 4096 каналов. Имеет устройство подачи гелия. Программное обеспечение компьютера автоматически изменяет параметры рентгеновской трубки и фильтры на рентгеновской трубке на определенных этапах анализа пробы, что улучшает отношение сигнал/шум, снижает предел обнаружения и повышает точность измерений. Компактная геометрия конструкции: источник – проба – детектор, минимизирует расход гелия. Обработка данных автоматизирована и управляется бортовым компьютером, проводится коррекция данных на температуру и давление атмосферы. Вывод информации осуществляется на 2-х строчный жидкокристаллический дисплей и принтер шириной 11,4 см.

Анализатор рентгенофлуоресцентный многоканальный энергодисперсионный серии "SPECTRO" 400 модели SPECTRO 463 является настольным (переносным) аппаратом, оснащенным закрытыми радиоизотопными источниками Fe – 55, Cd – 109, Cm – 244, Am – 241 (комплектуется, как правило, двумя источниками), газонаполненным пропорциональным счетчиком высокого разрешения, многоканальным анализатором на 4096 каналов. Компактная геометрия конструкции: источник – проба – детектор, исключают необходимость в гелиевом поддуве. Обработка данных автоматизирована и управляется бортовым компьютером, проводится коррекция данных на температуру и давление

атмосферы. Вывод информации осуществляется на 2-х строчный жидкокристаллический дисплей и принтер шириной 11,4 см.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики представлены в таблице.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа показан на листе названия "Руководства" и нанесен типографским способом на этикетку анализатора, которая крепится на задней стенке корпуса рентгеновского анализатора.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ

- 1 Анализатор рентгенофлуоресцентный.
- 2 Руководство по эксплуатации (русская версия).
- 3 Руководство по калибровке (русская версия).
- 4 Сообщение по сервису.
- 5 Декларация соответствия.
- 6 Методика поверки – МИ 2446-97.

### ПОВЕРКА

Поверка выполняется в соответствии с методикой поверки МИ 2446-97 "ГСИ. Рекомендация. Анализаторы рентгенофлуоресцентные фирмы "ASOMA INSTRUMENTS Inc." (США) серий ASOMA 200, ASOMA 300, ASOMA 400 и ASOMA 600. Методика поверки".

Межповерочный интервал – 2 года.

Основные средства поверки: государственные стандартные образцы (ГСО) массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах и другие ГСО состава различных веществ и материалов.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы рентгенофлуоресцентные многоканальные энергодисперсионные типа "SPECTRO" серий 200, 400 модели 200, 200T, 282T (с модификациями 282T-SS, 282T-SST, 284T-SST), 463 соответствуют технической документации фирмы "SPECTRO Analytical Instruments GmbH", ФРГ.

Сертификаты идентичного содержания выдать отдельно фирме "SPECTRO Analytical Instruments GmbH", ФРГ и отдельно фирме ООО "Р-АСА" г.Екатеринбург, Россия, официальному представителю указанной Германской фирмы.

**ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:** фирма "SPECTRO Analytical Instruments GmbH", ФРГ.  
BOSCHSTRAZE 10, D-47533 KLEVE, Germany (ФРГ).

Телефон: 49 – 2821 – 8920.

Факс: 49 – 2821 - 89223144

Официальный представитель  
фирмы "SPECTRO Analytical  
Instruments GmbH", ФРГ " в России – фирма ООО "Р-АСА", 620026. г. Екатеринбург,  
ул. Розы Люксембург, 60, офис 414.

Телефон/факс – (3432) 777-809

Директор ООО "Р-АСА",  
официальный представитель  
фирмы "SPECTRO Analytical  
Instruments GmbH", ФРГ " в России

Зав. лабораторией УНИИМ



А.Ю. Соколов

Г.И. Терентьев

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

анализаторов рентгенофлуоресцентных многоканальных энергодисперсионных  
типа "SPECTRO" серий 200, 400 модели 200, 200T, 282T (с модификациями 282T-SS,  
282T-SST, 284T-SST), 463

Таблица

| N  | Показатели   | SPECTRO 200   | SPECTRO 200T | SPECTRO 282T<br>(282T-SS,<br>282T-SST,<br>284T-SST) | SPECTRO 463 |
|----|--|---|--------------|---|-------------|
| 1  | 2  | 3   | 4            | 5   | 6           |
| 1  | Анализируемые элементы   | Al - U  | Al - U       | Al - U  | Al - U      |
| 2  | Анализируемые материалы  | Нефть и нефтепродукты, другие жидкие материалы, твердые (монолитные и порошки), черные и цветные металлы, сплавы, руды, флюсы, пленки различных материалов и т.п. |              |   |             |
| 3  | Размер (объем) анализируемой пробы   | 15 см <sup>3</sup> - для жидких и порошковых проб;<br>до 65 мм по диаметру и толщиной от 0,0002 до 32 мм  |              |   |             |
| 4  | Количество одновременно определяемых элементов                                       | 6   |              |   |             |
| 5  | Диапазон анализируемых концентраций (зависит от материала и анализируемого элемента) | От 10 <sup>-4</sup> % до 100 %  |              |   |             |
| 6  | Время установления рабочего режима   | 30 минут  |              |   |             |
| 7  | Относительная погрешность измерений массовой доли компонентов*                       | 0,1 - 30 %  |              |   |             |
| 8  | Основная аппаратная погрешность, A <sub>0</sub>                                      | Не более 1,0 %  |              |   |             |
| 9  | Скорость счета, η  | От 39,0 имп./с по кремнию до 9000 имп./с по железу  |              |   |             |
| 10 | Контрастность, K   | От 1,1 по кремнию до 50 по железу   |              |   |             |

Продолжение таблицы

|    |  |   |   |   |                   |
|----|--|---|---|---|-------------------|
| 11 | Оснащенность встроенным компьютером и программным обеспечением | Да  | Да  | Да  | Да                |
| 12 | Время анализа  | От 1 секунды до 1000 минут с дискретностью в 1 секунду.<br>Типичное время анализа от 10 до 240 секунд |   |   |                   |
| 13 | Автоматический контроль работоспособности анализатора          | Да  |   |   |                   |
| 14 | Рентгеновская трубка или радиоизотопный источник               | Источник:<br>Fe – 55,<br>Cd – 109,<br>Am – 241,<br>Cm – 244   | Рентгеновская трубка:<br>Анод: Rh (или Ag, Fe, W, Ti) | Источник:<br>Fe – 55,<br>Cd – 109,<br>Am – 241,<br>Cm – 244 |                   |
| 15 | Детектор излучения   | Газонаполненный пропорциональный счетчик высокого разрешения  |   |   |                   |
| 16 | Габариты:<br>высота,<br>длина,<br>ширина, мм                   | 230<br>480<br>380   | 230<br>480<br>380                                     | 230<br>480<br>380   | 230<br>480<br>380 |
| 17 | Вес, кг  | 16  | 16  | 16  | 16                |

\*) Зависит от вещества (материала), элемента и его содержания в веществе (материале).