

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «8» апреля 2022 г. № 921

Регистрационный № 85206-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы элементного CHNS/O анализа 2400

Назначение средства измерений

Системы элементного CHNS/O анализа 2400 (далее - системы) предназначены для измерений массовых долей углерода, водорода, азота и серы в неводных жидких и твёрдых пробах.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на методе органического элементного анализа Прегла-Думаса и состоит из серии последовательных этапов:

- восстановления методом сжигания анализируемого образца в атмосфере чистого кислорода (для одновременного анализа на углерод, водород, азот и серу) с образованием CO₂, H₂O, N₂, SO₂;
- гомогенизации продуктов;
- разделения продуктов методом вытеснительной хроматографии;
- детектирование с помощью измерения теплопроводности образовавшихся газов.

На основе полученных данных производят расчет массовой доли определяемых компонентов. Результаты измерений выводятся на принтер в виде массовых долей элементов, отношения содержания H/C, N/C и C/N или в виде эмпирической формулы.

Конструктивно системы выполнены в виде моноблока, содержащего пять основных компонентов:

- устройство автоматического ввода пробы (автодозатор);
- пневматическая система;
- реакционные термостатируемые камеры для сжигания и восстановления;
- термостатируемая камера детектора (детекторный термостат);
- пульт с цветной кодировкой клавиш, связанный с жидкокристаллическим двустрочным дисплеем емкостью 40 знаков.

К системам могут быть подключены дополнительные устройства: матричный принтер для вывода информации на печать; автодозатор на 60 образцов; устройство смены колонок; регуляторы давления (редукторы) для подвода газов; ультрамикровесы с пределом взвешивания 0,1 мкг; устройство для подготовки жидких, летучих и невязких проб; устройство для анализа веществ осажденных на фильтре.

Системы могут работать в двух режимах: режим CHN для одновременного определения массовых долей углерода, водорода и азота (далее - режим CHN); режим CHNS для одновременного определения массовых долей углерода, водорода, азота и серы (далее - режим CHNS).

Режим CHNS позволяет проводить измерения в режиме CHN и режиме CHNS. Комплектация системы для режима CHN при необходимости может быть дополнена для работы в режиме CHNS.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Каждый экземпляр системы имеет заводской номер, расположенный на задней панели средства измерений. Заводской номер имеет буквенно-цифровой формат и наносится травлением, гравированием, типографским или иным пригодным способом.

Общий вид систем представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид системы элементного CHNS/O анализа 2400

Пломбирование систем не предусмотрено. Конструкция систем обеспечивает ограничение доступа к частям, несущим первичную измерительную информацию, местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Системы оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить управление процессом измерений, сохранять полученные результаты и передавать их на принтер. Операционная система, имеющая оболочку доступную пользователю, отсутствует. ПО является неизменным, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют. Доступ пользователя к встроенному программному обеспечению исключен конструктивным исполнением системы. Идентификационные данные встроенного ПО недоступны.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики систем учтено при нормировании характеристик. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений массовой доли элемента, %: - С - Н - N - S	от 28 до 50 от 2 до 7 от 8 до 70 от 20 до 35
Предел допускаемого относительного среднего квадратичного отклонения измерений массовой доли элемента, %: - С - Н - N - S	10 10 10 10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли элемента, %: - С - Н - N - S	±12 ±12 ±12 ±12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Время анализа, мин: - режим CHN - режим CHNS	6 8
Температура, °С: - в зоне сжигания - в зоне восстановления - в зоне пиролиза	от +100 до +1100 от +100 до +1000 от 100 до 1100
Масса навески образца, мг	от 0,001 до 500
Потребляемая мощность, Вт, не более	3300
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 ± 10 50
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	610 550 550
Масса, кг, не более	45
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +32 от 20 до 80 от 96 до 104

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы элементного CHNS/O анализа	2400	1 шт.
Система печати на базе матричного принтера ¹⁾	2400	1 шт.
Ультрамикровесы ¹⁾	AD-6 или AD-4	1 шт.
Комплект пробоподготовки	2400	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 шт.
Комплект дополнительного и вспомогательного оборудования и расходных материалов ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Методика поверки	МП 89-251-2020	1 экз.
¹⁾ по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации в главах 4 - 6.

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений системы применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам для элементного CHNS/O анализа 2400

Техническая документация фирмы изготовителя «PerkinElmer Inc.», США

Изготовитель

Фирма «PerkinElmer Inc.», США
940, Winter Street, Waltham, MA 02451, USA

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им.Д.И.Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 19.10.2015 г.

