

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «15» февраля 2024 г. № 377

Регистрационный № 91326-24

Лист № 1  
Всего листов 5

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Анализаторы элементные ЕМА502**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы элементные ЕМА502 (далее – анализаторы) предназначены для измерений содержания углерода, азота, водорода, серы и кислорода в органических материалах различного происхождения.

**Описание средства измерений**

Принцип действия анализаторов основан на методе сухого озоления образцов, при котором образец, сожженный в печи при высоких температурах, подвергается анализу. Определение содержания соответствующих компонентов осуществляется в газах  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $SO_2$ ,  $CO$  при помощи детектора. Анализируемая проба предварительно взвешивается в лодочке, затем помещается в автоматическую систему для отбора и ввода проб и попадает в печь.

При определении массы углерода, водорода, азота и серы (режим измерения «CHNS») образец нагревается в высокотемпературной печи и сжигается при температуре  $1030\text{ }^{\circ}C$  в присутствии чистого кислорода. Газы, образовавшиеся в процессе горения, из печи попадают в зону восстановления, содержащую медный катализатор. При этом происходит каталитическое преобразование  $NO_x$  в элементарный азот  $N_2$ ,  $SO_x$  в  $SO_2$  и удаляется весь избыточный кислород. Затем газовая смесь проходит через газохроматографическую колонку, в печи которой поддерживается постоянная температура. После этого при помощи термокондуктометрического детектора измеряется содержание  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2O$ ,  $SO_2$ , которые выходят из газохроматографической колонки в приведенном порядке.

При определении массы кислорода (режим измерения «Oxygen») образец нагревается в высокотемпературной печи и сжигается при температуре  $1060\text{ }^{\circ}C$  без присутствия кислорода (пиролиз). Кислород из анализируемого образца проходит через катализатор и преобразуется в диоксид углерода. Остаточная вода и все примеси удаляются при помощи химической ловушки. Затем газовая смесь проходит через газохроматографическую колонку, и термокондуктометрический детектор регистрирует сигнал пропорциональный содержанию диоксида углерода.

По окончании анализа в главном окне отображается массовая доля элементов %N (азот), %C (углерод), %H (водород), %S (сера) – для режима измерения «CHNS», и значение %O, соответствующее массовой доле кислорода в образце – для режима измерения «Oxygen».

В качестве газа-носителя выступает гелий или аргон. Для определения массы углерода, водорода и азота можно выбрать газ-носитель (гелий или аргон). Для определения массы серы и кислорода в качестве газа-носителя используется только гелий.

Конструктивно анализатор представляет собой автоматический стационарный прибор, состоит из основного блока, системы подачи газов, пламенной печи, пиролизатора, газохроматографической колонки, термоконтдуктометрического детектора и химической ловушки. Анализатор имеет электронную автоматическую систему для отбора и ввода проб (автосемплер), позволяющую проводить анализ образцов полностью в автоматическом режиме. В стандартном комплекте поставки содержится один диск автосемплера на 30 проб. Анализатор может быть дополнительно оснащен еще тремя дисками автосемплера, каждый на 30 проб.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения, которое проводит все вычисления, контролирует параметры анализатора, отслеживает состояние основных узлов анализатора, их диагностику и т.д. Анализатор подключается к персональному компьютеру через интерфейс USB или RS232.

Маркировочная табличка с серийным номером расположена на задней панели анализатора. Серийный номер имеет цифровой формат, нанесен типографским способом.

Пломбирование и нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрены. Конструкция обеспечивает ограничение доступа к частям анализатора, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1. Место нанесения маркировочной таблички с серийным номером показано на рисунке 2



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов элементных EMA502



Рисунок 2 – Место нанесения маркировочной таблички с серийным номером

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением (далее – ПО), устанавливаемым на персональный компьютер, позволяющим проводить полное управление анализатором, контроль процесса измерений, создавать методы и параметры измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать, сохранять и экспортировать полученные результаты, отображать их в виде графиков, гистограмм и таблиц.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. ПО анализаторов установлено в процессе производства. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер. Анализаторы защищены от вмешательства в режимы настройки (регулировки) путем разграничения прав администратора и пользователей с использованием паролей.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EMASoft™
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании их характеристик.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемого значения относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала, %	5
Предел обнаружения <sup>1)</sup> , мг:	
- углерода	0,01
- водорода	0,01
- азота	0,01
- серы	0,01
- кислорода	0,01
<sup>1)</sup> С использованием гелия в качестве газа-носителя	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230±10
- частота переменного тока, Гц	от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	570
Габаритные размеры, мм, не более:	
- высота	510
- ширина	500
- длина	410
Масса, кг, не более	45
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +40
- относительная влажность воздуха, %, не более	85

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор элементный	EMA502	1 шт.
Автосемплер с 1 диском	–	1 шт.
Программное обеспечение EMASoft™	–	1 шт.
Комплект присоединительных элементов	–	1 шт.
Стартовый комплект для проведения анализа, подготовки проб и технического обслуживания	–	1 шт.
Колонка ГХ для CHNS	–	1 шт.
USB-кабель для ПК, 5 м	–	1 шт.
Кабель RS232 для весов	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Методика поверки	–	1 экз.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделах 6.3 «Проведение анализов», 20 «Аналитические методы» Руководства по эксплуатации анализаторов элементных ЕМА502.

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

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твёрдых веществах и материалах, утвержденная приказом Росстандарта от 19 февраля 2021 г. № 148;

Техническая документация «VELP Scientifica SRL», Италия.

**Правообладатель**

«VELP Scientifica SRL», Италия

Адрес: Via Stazione 16, Usmate 20865 – Italy

**Изготовитель**

«VELP Scientifica SRL», Италия

Адрес: Via Stazione 16, Usmate 20865 – Italy

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

