

Подлежит публикации
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ФГУП ВНИИМС
Руководитель ГИИ СИ

В.Н.Яншин

2002 г.



Анализаторы элементного состава
"Elementar"
модели Vario EL III, Vario Max, Rapid N III

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 23429-02
Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы "Elementar", Германия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы элементного состава "Elementar" модели Vario EL III, Vario Max, Rapid N III (далее – анализаторы) предназначены для определения содержания азота, углерода, водорода, серы и кислорода в твердых и жидких органических и неорганических веществах и могут применяться для контроля качества продукции в химической, нефтехимической, фармацевтической промышленности, сельском хозяйстве и для контроля состояния окружающей среды.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия анализаторов основан на каталитическом сжигании при высокой температуре предварительно взвешенной анализируемой пробы, очистке, осушке, адсорбционном разделении продуктов сгорания, и последующем детектировании детектором по теплопроводности.

Анализаторы работают в комплекте с персональным компьютером, анализ выполняется автоматически.

Модель "Vario EL III" применяют для определения микро и макросодержаний углерода, азота, водорода, серы и кислорода. Анализаторы "Vario EL III" могут работать в нескольких режимах одновременного определения от двух до четырех элементов и отдельно определять содержание азота и серы.

Для определения содержания кислорода может применяться инфракрасный детектор (модель "Vario EL III").

Для взвешивания анализируемой пробы в модели "Vario EL III" используют в зависимости от агрегатного состояния оловянные емкости различного размера и конфигурации. Твердые пробы массой от 1 мг до 200 мг взвешивают в оловянных лодочках,

жидкие пробы объемом от 25 мкл до 200 мкл запаивают в оловянные капсулы, для взвешивания проб почвы массой около 800 мг используют оловянные цилиндры.

Анализаторы "Vario EL III" в стандартном исполнении комплектуются детектором по теплопроводности, но они также могут работать в комплекте с инфракрасным детектором для определения кислорода, переведенного в оксид углерода, и масс-спектрометром для специальных аналитических задач.

Анализируемые пробы автоматически поступают в трубку с катализатором для сжигания при температуре до 1200°C. Использование оловянных емкостей для дозирования пробы, в модели Vario EL III, позволяет поднять температуру пробы до 1800°C. Полное сгорание пробы достигается за счет применения специального инжектирования потока кислорода, направленного на верхнюю часть пробы.

Высокая скорость потока кислорода и его избыток в точке сгорания, позволяет получить хорошие результаты, не применяя большое количество кислорода.

Продукты сгорания переносятся газом-носителем гелием в наполненную медью трубку, где оксид азота восстанавливается до азота и поступает в детектор по теплопроводности, а газообразная смесь CO₂, H₂O, и SO₂ разделяется, проходя через трубки с селективными адсорбентами. После того, как нулевая линия детектора по теплопроводности после выхода пика азота вернется в исходное положение, нагреванием соответствующей трубки десорбируется поглощенный в ней газ, таким образом последовательно анализируют все поглощенные вещества.

Модель "Vario Max" предназначена для определения макросодержаний углерода, водорода, серы и азота в твердых и жидких пробах.

Модификация "Vario Max CN" предназначена для анализа пищевых продуктов, зерна на содержание протеинов, для определения содержания углерода и азота в сточных водах, промышленных отходах. Для определения углерода (органического и неорганического), азота и общей серы предназначена модификация "Vario Max CHS".

"Vario Max CHN" используется для определения углерода, водорода и азота в различных видах топлива: антрацене, буром угле, торфе, нефтепродуктах, а также в древесине, биоматериалах.

Для взвешивания пробы используют керамические или стальные тигли. В качестве катализатора для восстановления NO₂ до N₂ в этой модели вместо меди используют вольфрам, абсорбционная емкость, которого в 3–4 раза больше емкости меди. Автоматический пробоотборник позволяет автоматически вводить до 60 образцов анализируемой пробы. Изготовленные из нержавеющей стали трубки, в которых происходит сгорание пробы, и тигли из нержавеющей стали позволяют анализировать продукты на содержание азота и протеинов, твердые и жидкие вещества на содержание C, N и S, H, N, а также жидкие пробы.

Для определения содержания C, N, S при высоких температурах используют кварцевые трубки и керамические тигли.

Модель "Rapid N III" предназначена для автоматического определения содержания N и протеинов в пищевых, сельскохозяйственных продуктах, зерне, в различных агрегатных состояниях: твердых, жидких, пастообразных. В качестве газа-носителя в этой модели в отличие от описанных выше используют диоксид углерода, который переносит пробу через катализатор – оксид меди. Для трудно окисляемых веществ предусмотрено "доокисление" на смеси оксида меди и платинированного катализатора. Образовавшийся диоксид азота восстанавливается до N₂ на вольфрамовом катализаторе.

Анализируемую пробу непосредственно или предварительно заворачивают в не содержащую азот бумагу помещают в специальный пресс для придания ей формы ша-

ра. Влажные и жирные пробы заворачивают в фольгу. Жидкие и пастообразные пробы помещают в капсулы, которые затем запаивают.

Пробы вводят в анализатор при помощи встроенного автосамплера.

Анализатор "Rapid N III" градуируют автоматически азотсодержащими веществами аттестованными по содержанию азота, независимо от матрицы. Флуктуации температуры и давления окружающей среды компенсируются автоматически.

Анализаторы элементного состава "Elementar" градуируют при выпуске из производства.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Vario EL III	Vario Max			Rapid N III
		Vario Max CN	Vario Max CNS	Vario Max CHN	
Диапазон измерений, мг					
C	0,03–30	0,02–400	0,02–200	0,02–200	–
H	0,03–3	–	–	0,02–15	–
N	0,03–102	0,02–150	0,02–30	0,02–90	0,1–200
S	0,03–6	–	0,02–15	–	–
O	0,03–2	–	–	–	–
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения, %					
C	0,3	0,3	0,3	0,3	–
H	0,7	–	–	0,3	–
N	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5
S	0,9	–	1	–	–
O	0,7	–	–	–	–
Время анализа, мин	6–12 (в режиме определения C, H, N) 10–14 (в режиме определения C, H, N, S)	7–9 (в режиме определения N) 10–15 (в режиме определения C, N)	10–14 (в режиме определения C, N, S) 8–12 (в режиме определения C, N)	12–19 (в зависимости от матрицы анализируемой пробы)	4–6 (в зависимости от вещества и его массы)
Предел детектирования, мг					
C	0,004		0,02		–
H	0,002		0,02		–
N	0,001		0,02		0,1
S	0,005		0,02		–
O	0,005				–

	Vario EL III	Vario Max			Rapid N III
		Vario Max CN	Vario Max CNS	Vario Max CHN	
Потребляемая мощность, кВт	1,8	1,6			1,4
Напряжение питания	220 ⁽⁺¹⁵⁾ ₍₋₁₀₎ %				
Частота переменного тока	50±1				
Габаритные размеры, мм, не более	78x60x70				
Масса, кг, не более	120	130			120
Температура окружающей среды, °С	15 – 35				

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа может быть нанесен на лицевую панель прибора и техническую документацию.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Анализаторы элементного состава "Elementar" модели Vario EL III, Vario Max, Rapid N III.

Комплект ЗИП.

Эксплуатационная документация.

Инструкция по поверке.

ПОВЕРКА

Поверка анализаторов осуществляется в соответствии с инструкцией по поверке "Инструкция. Анализаторы элементного состава "Elementar" модели Vario EL III, Vario Max, Rapid N III фирмы "Elementar", Германия. Методика поверки", разработанной и утвержденной ВНИИМС в 2002 г. и входящей в комплект поставки.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

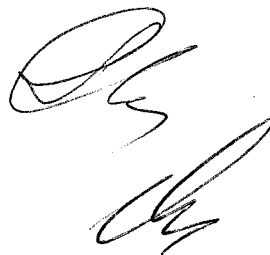
Техническая документация фирмы–изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы элементного состава "Elementar" модели Vario EL III, Vario Max, Rapid N III соответствуют требованиям технической документации фирмы-изготовителя.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ – "Elementar", Германия
Donaustrasse 7 D-63452 Hanau

Начальник отдела ВНИИМС



Ш.Р.Фаткудинова

Начальник сектора ВНИИМС

О.Л.Рутенберг