

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы углерода/ азота TruMac

Назначение средства измерений

Анализаторы углерода/ азота TruMac (далее – анализаторы) предназначены для измерения массы углерода и азота в органических материалах различного происхождения от пищевых продуктов до минеральных объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методе Дюма, суть которого заключается в быстром сжигании навески образца при высокой температуре в присутствии катализатора в атмосфере чистого кислорода в потоке гелия, с последующим анализом образующихся газообразных продуктов горения.

Предварительно взвешенная проба в лодочке, помещается в продувочную камеру, находящуюся на входе горизонтальной высокотемпературной печи. После удаления атмосферного газа абсорбированного на пробе, лодочка с пробой вставляется в печь, обычно нагретую до температуры 1050 °С. Полное окисление (сгорание) пробы обеспечивается созданием кислородной атмосферы в печи с использованием кислородного копья, которое направляет кислород прямо на пробу. Газы, образовавшиеся в процессе горения, из печи попадают в электрохолодильник, где удаляется вода, которая также образовалась в процессе горения, без использования химических реагентов. После это полученный газ собирается в балластной емкости, из которой после завершения сжигания пробы отбирается аликвота для анализа азота. Из газа удаляются CO₂, побочные продукты, влага, а оставшийся азот измеряется ячейкой теплопроводности.

Конструктивно анализаторы состоят из основного блока, системы подачи газов, керамической горизонтальной печи для сжигания образцов, колонок для восстановления азота, поглощения воды и оксида углерода. Для проведения измерений на анализаторе используют следующие газы: кислород чистотой не менее 99,999%, гелий чистотой не менее 99,999%, сжатый воздух или азот чистотой не менее 99,6% (без примеси масла, паров воды или пыли).

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения, которое проводит все вычисления, контролирует параметры анализатора, отслеживает состояние основных узлов анализатора, их диагностику и т.д. Окончательный результат выдается в весовых процентах или в других единицах измерения, заданных оператором. В результаты можно ввести поправку на влагу.

Анализаторы выпускаются двух моделей, которые отличаются измеряемыми характеристиками: модель TruMac N предназначена для измерения массы азота, а модель TruMac CN предназначена для измерения массы углерода и азота.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять диагностику технического состояния системы, градуировку анализатора с помощью стандартных образцов фирмы LECO, контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
TruMac	TruMac	1.xx	dfaf2a60dfaf5be 33f6a924befa3acf	Md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Фотография внешнего вида анализатора представлена на рисунке 1.



Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик для модели	
	TruMac N	TruMac CN
Диапазон измерений массы азота, мг, (диапазон измерений массовой доли азота при массе пробы 1 г, %)	0,02 – 300 (0,0020 – 30)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы азота, мг	$\pm (0,016+0,009 \cdot m_n)^*$	
Диапазон измерений массы углерода, мг, (диапазон измерений массовой доли углерода при массе пробы 1 г, %)	-	0,02 - 200 (0,002 – 20)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы углерода, мг	-	$\pm (0,016+0,012 \cdot m_n)^*$
Питание: - напряжение, В - частота, Гц	230 В (+10% / -15%, при макс. нагрузке) 50/60	
Габаритные размеры, мм, не более	920x1610x690	
Масса, кг, не более	198	
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, не более	от 15 до 35 80	
* Примечание - m_n – масса азота (углерода) в пробе, мг		

Знак утверждения типа

наносится на боковую панель анализатора методом наклейки и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Анализатор	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (МП 31-241-2013)	1

Поверка

осуществляется по документу МП 31-241-2013 «ГСИ. Анализаторы углерода/азота TruMac. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 07.05.2013 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- стандартный образец состава ЭДТА ГСО 9113-2008 (массовая доля углерода 40,8 %, абс. погрешность $\pm 0,1$ %; массовая доля азота 9,5 %, абс. погрешность $\pm 0,06$ %);
- весы лабораторные электронные I (специального) класса точности.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам углерода/азота TruMac

Техническая документация изготовителя «LECO Corporation» (США)

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

«LECO Corporation», США
3000 Lakeview Ave. Saint Joseph, MI 49085

Заявитель

ЗАО «ЛЕКО ЦЕНТР-М»,
115280, г.Москва, 1-й Автозаводской проезд, д.4, корп. 1
Телефоны: (495) 710-3818, (495) 710-3824, факс: (495) 710-3826

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»), 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4, тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39, e-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2013 г.