

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы азота / протеина FP-528

Назначение средства измерений

Анализаторы азота / протеина FP-528 (далее – анализаторы) предназначены для измерения массы азота в органических материалах различного происхождения: пищевых продуктов, продовольственного сырья, почве, и других твердых и жидких органических веществах и материалах по аттестованным методикам измерений.

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.

Процедура измерений на анализаторе состоит из трех последовательных стадий: продувка, сжигание и анализ. На стадии продувки предварительно взвешенная и запечатанная в капсулу проба очищается от атмосферного газа, на этой стадии также продуваются и все газовые линии. Масса пробы для анализа может быть выбрана до 1 г. В качестве газа-носителя применяется гелий. Во время фазы сжигания проба из продувочной камеры вводится в U-образную печь сопротивления, нагретую до температуры 850°C. Полное окисление (сгорание) пробы обеспечивается кислородной атмосферой в печи. Газы, образовавшиеся в процессе горения, из печи попадают через фильтр в термоэлектрический охладитель и затем собираются в балластном резервуаре. Отобранная аликвота объемом 3 или 10 см³ (в зависимости от содержания азота в анализируемой пробе) пропускается через нагретую медь для удаления кислорода и восстановления азота, а затем через колонки для удаления воды и оксида углерода. Оставшийся продукт горения – азот в потоке гелия – измеряется ячейкой теплопроводности. Полный цикл процедуры измерений составляет 3-5 минут.

Конструктивно анализатор представляет собой лабораторный прибор с жидкокристаллическим дисплеем и размещенными в едином корпусе: продувочной камерой, печью для сжигания, системами восстановления азота и удаления кислорода, колонок поглощения воды и оксида углерода и измерительной камеры. Для проведения измерений на анализаторе используются газы кислород и гелий чистоты не менее 99,99%, а также сжатый воздух. В анализаторе предусмотрена возможность проведения градуировки линейной, квадратичной и кубической по нескольким точкам, введения в результат измерений поправки на холостой опыт, на изменение атмосферного давления. Градуировка проводится с использованием стандартных образцов.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения, которое проводит все вычисления, сохраняет результаты измерений и градуировки анализатора, 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 в следующих модификациях: базовая FP-528; без возможности подключения к персональному компьютеру FP-528L, базовая с автозагрузчиком FP-528LC, базовая с автозагрузчиком и карусельным механизмом FP-528LCF.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены программным обеспечением, позволяющим осуществлять диагностику технического состояния системы, градуировку анализатора, контроль процесса измерений, сохранять результаты измерений, проводить их статистическую обработку и архивирование. Номер версии программного обеспечения идентифицируется при обращении к соответствующему подпункту меню анализатора.

Программное обеспечение анализатора состоит из двух частей, которые разделены на метрологически значимую и незначимую части, метрологически незначимая часть содержит информацию об установках меню пользователя, сервисных настройках анализатора.

Основные метрологически значимые функции программного обеспечения: обработка сигнала с ячейки теплопроводности и пересчет его в единицы измерения содержания азота (протеина), данные о градуировках анализатора; хранение базы данных результатов измерений; передача данных на дисплей и периферийные устройства.

Обновление метрологически значимой части программного обеспечения в процессе эксплуатации анализатора не предусмотрено.

Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
FP-528	1.4x	-	-

Примечания:

x – символ, связанный с внесением дополнений в метрологически незначимую часть ПО

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

Фотография внешнего вида анализатора представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора азота/протеина FP-528

Места нанесения поверительного клейма (знака поверки в виде наклейки) обозначены стрелками

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений массы (массовой доли) азота при массе пробы 0,25 г, мг (%)	от 0,04 до 250 (от 0,016 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массы азота, мг	$\pm (0,032 + 0,015 \cdot m_n)^*$
Дискретность считывания результатов измерения массы (массовой доли) азота, мг (%)	0,001 (0,001)
Параметры источника питания: - напряжение, В - частота, Гц	230 В (+10% / -15%) 50/60
Габаритные размеры, мм, не более	71 x 53 x 58
Масса, кг, не более	68
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, не более	от 18 до 25 80
* Примечания 1. m_n – масса азота в анализируемой пробе, мг 2. Приведенные в таблице пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов измерения массы азота приведены для анализа стандартных образцов утвержденных типов	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Анализатор азота/протеина FP-528	1
Комплект принадлежностей для анализатора	1
Комплект реактивов и расходных материалов	1
Инструкция по эксплуатации	1
Методика поверки (МП 41-241-2014)	1

Поверка

осуществляется по документу МП 41-241-2014 «ГСИ. Анализаторы азота / протеина FP-528. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» 28 мая 2014 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- стандартный образец состава ЭДТА ГСО 9113-2008 (массовая доля азота 9,5 %, абс. погрешность $\pm 0,06$ %);
- стандартный образец состава глицина ГСО 10272-2013 (массовая доля азота 18,64 %, отн. погрешность $\pm 1,0$ %);
- весы лабораторные электронные I (специального) класса точности.

Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ Р ИСО 16634-1-2011 Продукты пищевые. Определение общего содержания азота путем сжигания по методу Дюма и расчет содержания сырого протеина. Часть 1. Масличные культуры и корма для животных

ГОСТ Р 54390-2011 Продукты пищевые. Определение общего содержания азота путем сжигания по методу Дюма и расчет содержания белка. Часть 2. Зерновые, бобовые и молотые зерновые продукты

Нормативные и технические документы, распространяющиеся на анализаторы азота/протеина FP-528

Техническая документация изготовителя «LECO Corporation» (США)

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление ветеринарной деятельности;
- 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. «__» _____ 2014 г.