

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы азота/белка Dumatherm

#### Назначение средства измерений

Анализаторы азота/белка Dumatherm (далее – анализаторы) предназначены для измерения массы азота/белка в пище, фураже, семенах масличных культур, животных растительных кормах, почвах, удобрениях и т.д.

#### 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.

Конструктивно анализатор состоит из печи для сжигания образцов (реактора окисления); печи для восстановления продуктов сгорания (реактора восстановления); водных ловушек, включающих в себя осушитель газов фирмы «Perma Pure» и фильтр отделения водяных паров, ловушек для углекислого газа (СО<sub>2</sub>-адсорберов/десорберов) и детектора по теплопроводности (TCD).

Анализатор может быть укомплектован автосамплером вместимостью на 40, 80 или 120 образцов.

Для проведения измерений на анализаторе используют следующие газы: кислород и гелий чистотой не менее 99,999%, сжатый воздух или азот чистотой не менее 99,996% (без примеси масла, паров воды или пыли).

Из автосамплера образцы подаются в реактор окисления, в котором при высокой температуре и в присутствии катализатора в атмосфере кислорода образец окисляется с образованием оксидов (СО<sub>2</sub>, Н<sub>2</sub>О, NO<sub>x</sub>). Затем поток кислорода переключается на гелий, который служит газом-носителем для продуктов горения через оставшийся аналитический контур. Далее вода (Н<sub>2</sub>О) отделяется из этой газовой смеси с помощью двух фильтров (Первый фильтр – это осушитель фирмы «Perma Pure», который отделяет большую часть паров воды. Второй фильтр заполнен перхлоратом магния для удаления остаточного количества воды из газового потока). Диоксид углерода (СО<sub>2</sub>) отделяется из газовой смеси в системе СО<sub>2</sub>-адсорберов/десорберов. Трубки СО<sub>2</sub>-адсорберов регенерируются в дегазационной печи. Оставшаяся газовая смесь подается в детектор по теплопроводности, вызывая аналитический сигнал, который пропорционален содержанию азота в сожженном образце.

Анализ выполняется автоматически под управлением программного обеспечения. Время анализа составляет от 2 до 4 минут в зависимости от образца и его массы. Результаты анализа выводятся на экран персонального компьютера и могут быть распечатаны.

Массу белка в образце определяется расчетным путем: массу азота умножают на коэффициент, зависящий от природы образца и его влажности.

Фотография внешнего вида анализатора представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора азота/белка Dumatherm  
Место нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены разделенным программным обеспечением, позволяющим осуществлять контроль параметров работы анализатора, отслеживать состояние основных узлов анализатора, их диагностику, обрабатывать результаты измерения, архивировать данные результаты, проводить градуировку анализатора с помощью стандартных образцов.

Основные функции и разделение ПО:

#### метрологически значимая часть

отвечает за осуществление контроля параметров работы анализатора, отслеживание состояния его основных узлов, их диагностику, обработку результатов измерения, архивирование данных результатов, проведение градуировки анализатора с помощью стандартных образцов.

#### метрологически незначимая часть

отвечает за форму отображения результатов измерений, содержит информацию о настройках дисплея (яркости, контрастности, данных о количестве языков пользователя, доступных в меню анализатора), а также о дополнительных прикладных программах в режиме работы, не связанном с расчетом массы азота.

### 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
Dumatherm Manager	Dumatherm Manager	4.0x	-	-

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

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значения характеристик
Диапазон измерений массы азота, мг	0,2 – 50
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности измерений массы азота, %	0,5

Наименование характеристик	Значения характеристик
Пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов измерений массы азота, мг	$\pm (0,16+0,12 \cdot m_n)^*$
Питание: - напряжение, В - частота, Гц - ток, А, не более	230 50/60 6
Габаритные размеры, мм, не более - с автосамплером	800 × 370 × 500 800 × 370 × 675
Масса, кг, не более	65
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %	от 15 до 35 не более 80

\* Примечание:  $m_n$  – масса азота в пробе, мг

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Анализатор	1
Программное обеспечение Dumatherm Manager (на компакт диске)	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки (МП 75-241-2012)	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 75-241-2012 «ГСИ. Анализаторы азота/белка Dumatherm. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2012 г.

Эталонные средства измерений, используемые при поверке:

- ГСО 9563 -2010 Стандартный образец состава молока сухого (АСМ-1) (массовая доли азота в диапазоне от 2 до 6 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения  $\pm 0,03$  %);

- ГСО 9734-2010 Стандартный образец состава зерна и продуктов его переработки, (массовая доля азота в диапазоне от 1 до 8 %, пределы допускаемой абсолютной погрешности аттестованного значения от  $\pm 0,04$  % до  $\pm 0,06$  %);

- 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

Методика измерений представлена в руководстве по эксплуатации

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам азота/белка Dumatherm

Техническая документация изготовителя «C.Gerhardt GmbH & Co. KG» (Германия).

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление ветеринарной деятельности;  
осуществление деятельности в области охраны окружающей среды;  
выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

«C.Gerhardt GmbH & Co. KG.», Германия, Casariusstr. 97, D-53639 Königswinter, Tel. + 49 (0) 22 23/29 99 0, fax: + 49 (0) 22 23/29 99 99, e-mail: [info@gerhardt.de](mailto:info@gerhardt.de), [www.gerhardt.de](http://www.gerhardt.de)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Северо-Западная Промышленная Компания» (ООО «Северо-Западная Промышленная Компания»), Россия, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Чугунная, д. 6, Лит.Ю, пом. 2Н, Тел/факс: (812) 493-35-08, e-mail: [info@proflabspb.ru](mailto:info@proflabspb.ru), [www.proflabspb.ru](http://www.proflabspb.ru)

**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](mailto:uniim@uniim.ru).

Аккредитован в соответствии с требованиями Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 30005-11. Аттестат аккредитации от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.