

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аналитические спектрофотометрические «КАНАС»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аналитические спектрофотометрические «КАНАС» (далее – комплексы «КАНАС») предназначены для измерения массовой доли (массовой концентрации) нитрозодиметиламина (НДМА) в исследуемых образцах пищевых продуктов (рыба, молоко, мясо) на основе измеренных значений концентрации нитрит-ионов NO_2 , удельной активности пробы по Cs-137 и pH образцов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов заключается в определении массовой доли (массовой концентрации) НДМА в образцах расчетным методом, основанным на экспериментальном определении на комплексе предшественника НДМА – нитрит-иона и последующем расчете массовой доли (массовой концентрации) НДМА в пробе, образующемся из нитрит-ионов под влиянием pH исследуемой пробы и удельной активности содержащегося в ней радионуклида Cs-137.

Массовая доля (концентрация) НДМА определяется по специально разработанной и аттестованной программе АС «НДМА-01», которая учитывает не только показатели удельной активности Cs-137 и pH пробы, но и корректирующие коэффициенты для каждого из типов образцов (продукты питания и биологические объекты).

Содержание нитрозодиэтиламина (НДЭА), также присутствующего в пробах, но в значительно меньших количествах, учитывается в расчетной программе в виде поправочных коэффициентов.

Комплексы программно-аналитические спектрофотометрические «КАНАС» состоят из:

- блока для измерения кислотности пробы (рН-метр pH213, номер по Государственному реестру СИ № 20378-00),
- блока для измерения оптической плотности пробы (фотометр микропланшетный Multiskan FC, номер по Государственному реестру СИ № 40982-09),
- блока для измерения удельной активности пробы (установка спектрометрическая МКС-01А «Мультирад», номер по Государственному реестру СИ № 32716-06),
- блока обработки информации на базе ПЭВМ с операционной системой WINDOWS XP, осуществляющего обработку результатов измерений и расчет массовой доли (концентрации) НДМА в пробе,
- программного обеспечения АС «НДМА – 01».

Измерение массовой доли (концентрации) нитрит-ионов на блоке для измерения оптической плотности пробы основывается на способности нитритов диазотировать сульфаниловую кислоту и на образовании красного красителя диазосоединения с α -нафтиламином. По интенсивности окраски измеряют массовую долю (концентрацию) нитрит-ионов в двухволновом режиме при длине волны 540 нм и 690 нм.

Измерение удельной активности пробы проводят согласно руководству по эксплуатации на установку спектрометрическую МКС-01А «Мультирад». Измерение pH среды осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации рН-метра pH213.

Управление процессом измерения осуществляется от внешнего компьютера с помощью специального программного обеспечения АС «НДМА – 01».

Данные, необходимые для ежедневного контроля работы комплекса «КАНАС», вводятся на компьютере через пароль, для того, чтобы они не были изменены несанкционированно.

При проведении расчетов для исключения доступа к данным и к работе программы используется многоуровневая система защиты. Результаты расчетов сохраняются в выделенном файле и могут быть выведены на печать в виде отчета.

Для защиты от несанкционированного доступа в целях предотвращения вмешательств, которые могут привести к искажению результатов измерений предусмотрено пломбирование боковых и задних стенок фотометра микропланшетного Multiskan FC, pH-метра pH213 и установки спектрометрической МКС-01А «МУЛЬТИРАД». Корпус управляющей ПЭВМ должен быть опломбирован. Оттиски клейм (или наклейки) наносят на верхнюю панель фотометра микропланшетного Multiskan FC в правом верхнем углу.

Фото общего вида комплекса «КАНАС» приведено на рисунке 1.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения комплекса «КАНАС»

| Наименование программного обеспечения (ПО) | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер программного обеспечения) | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|--|---|---|---|---|
| AC «НДМА – 01» (Библиотека расчета итогового показателя НДМА) | calc_lib.dll | 2.1.0 | E57210EBDDC3B4CE DA257BFDC52228FC | MD5Hasher.exe |

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

Влияние программного обеспечения учтено изготавителем при нормировании метрологических характеристик комплекса.



Рисунок 1 – Общий вид комплекса «КАНАС»

Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|--|
| Диапазон измерений массовой доли нитрозодиметиламина (НДМА), мкг/кг, в: - продуктах питания; | от 0,002 до 100,000 |
| Предел допускаемого СКО случайной составляющей относительной погрешности измерения массовой доли (концентрации) НДМА, % | 10 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массовой доли (концентрации) НДМА, % | ± 30 |
| Время установления рабочего режима, мин, не более | 30 |
| Параметры электрического питания: - напряжение сетевого питания, В - частота питающей сети, Гц | 220 \pm 10 % 50 \pm 1 |
| Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более: - блок для измерения кислотности пробы (pH213); - блок для измерения оптической плотности пробы (Multiskan FC); - блок для измерения удельной активности пробы (МКС-01А) с блоком детектирования и защитой БДКС-63-ОЗА (диаметр, высота); - блок обработки информации на базе ПВЭМ с операционной системой WINDOWS XP. | 240x182x74 290x400x210 88x370 190x424x490 |
| Масса, кг, не более: - блок для измерения кислотности пробы (pH213); - блок для измерения оптической плотности пробы (Multiskan FC) - блок для измерения удельной активности пробы (МКС-01А) с блоком детектирования и защитой БДКС-63-ОЗА; - блок обработки информации на базе ПВЭМ с операционной системой WINDOWS XP. | 1,1 8,5 100 4,5 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа | от 15 до 35 80 от 84,0 до 106,7 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации («Руководство по эксплуатации», «Паспорт») типографским способом и на корпуса блоков комплекса «КАНАС» в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки комплекса «КАНАС» должны входить следующие изделия и документы:

| Наименование изделия | Обозначение | Кол-во | Примечание |
|--------------------------------------|-------------|--------|-------------------------------------|
| Блок для измерения кислотности пробы | - | 1 шт. | pH-метр pH213 (Hanna Instrument) |

| | | | |
|--|---|--------|--|
| Блок для измерения оптической плотности пробы | - | 1 шт. | Фотометр микропланшетный Multiscan FC |
| Блок для измерения удельной активности пробы | - | 1 шт. | Установка спектрометрическая МКС-01А «Мультирад» |
| Блок обработки информации на базе ПВЭМ с операционной системой WINDOWS XP, осуществляющий обработку результатов измерений и расчет массовой доли (концентрации) НДМА в пробе | - | 1 шт. | Поставляется по дополнительному заказу |
| Программное обеспечение АС «НДМА – 01» Версия 2.1.0 | Библиотека расчета итогового показателя НДМА calc_lib.dll | 1 шт. | Дистрибутив на компакт-диске |
| Руководство по эксплуатации | ВУ 190341033.003 РЭ | 1 экз. | |
| Паспорт | ВУ 190341033.003 ПС | 1 экз. | |
| Методика поверки | МП 55-223-2012 | 1 экз. | |

Поверка

осуществляется по документу МП 55-223-2012 «ГСИ. Комплексы программно-аналитические спектрофотометрические «КАНАС». Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в 2012 г.

Эталоны, используемые при поверке:

- стандартный образец состава водного раствора нитрит-ионов (7А-1) ГСО 7021-93 (ГСО РБ 48-02);
- средства поверки установки спектрометрической МКС-01А «МУЛЬТИРАД» в соответствии с разделами «Методика поверки» руководств по эксплуатации АЖНС.412131.001-01 РЭ, АЖНС.412131.001-02 РЭ и АЖНС.412131.001-03 РЭ, согласованными «ФГУП «ВНИИФТРИ»;
- средства поверки рН-метров в соответствии с документом Р 50.2.036-2004 «ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки»;
- средства поверки в соответствии с документом «Фотометры микропланшетные Multiscan FC фирмы “Thermo Fisher Scientific Oy”, Финляндия. Методика поверки» МП-242-0846-2009, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИИМ им. Д.И. Менделеева».

Сведения о методиках (методах) измерений

Биологические объекты. Определение нитрозодиметиламина с использованием программно-аналитического комплекса «КАНАС» (свидетельство об аттестации № 222.0080/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

Продукты питания (мясные и рыбные продукты). Определение нитрозодиметиламина с использованием программно-аналитического комплекса «КАНАС» (свидетельство об аттестации № 222.0081/01.00258/2012, выдано ФГУП «УНИИМ»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-аналитическим спектрофотометрическим «КАНАС»

Техническая документация изготовителя – «Комплексы программно-аналитические спектрофотометрические «КАНАС». Технические условия» (ТУ ВГ 190341033.003-2012).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

Государственное научное учреждение «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» Национальной академии наук Беларусь (ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований – Сосны» НАН Беларусь)

Республика Беларусь, 220109, г. Минск, ул. им. академика А.К. Красина, 99.

Телефон: (+37517) 310-22-94, факс (+37517) 299-43-55.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4.

Телефон/факс (343) 350-26-18, e-mail: uniim@uniim.ru

Аkkредитован 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.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.